

AUDYT ENERGETYCZNY

BUDYNEK „ZOFIA” MAŁOPOLSKI SZPITAL REHABILITACYJNY W KRZESZOWICACH

DANE INWESTORA / BUDYNKU

Nazwa jednostki / Inwestor:

MAŁOPOLSKI SZPITAL REHABILITACYJNY W KRZESZOWICACH
Ul. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice

Nazwa budynku:

BUDYNEK „ZOFIA”

Nr ew. dz. 120606_4.0001.1538/3

ulica: Daszyńskiego 1

kod pocztowy: 32-065

miejsowość: Krzeszowice

gmina: Krzeszowice

powiat: krakowski

województwo: małopolskie

Kraków, 02.06.2025 r.

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU BUDYNKU

1.	Dane identyfikacyjne budynku		
1.1 Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej / szpital – budynek zabytkowy A-535, decyzja z dnia 06.06.1986 r. [A-534/M]	1.2 Rok budowy	1819 / 1875
1.3 Inwestor (nazwa, nazwisko i imię, adres do korespondencji telefon/fax)	MAŁOPOLSKI SZPITAL REHABILITACYJNY W KRZESZOWICACH Ul. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice	1.4 Adres budynku ulica: Daszyńskiego 1 kod pocztowy: 32-065 miejscowość: Krzeszowice gmina: Krzeszowice powiat: krakowski województwo: małopolskie	
2. Nazwa, REGON, adres podmiotu wykonującego audyt			
EKO-DEKS KRZYSZTOF SZCZOTKA NIP: 716-254-00-78, REGON: 363738144 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czeczów 14/40 tel. (+48) 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl, www.eko-deks.pl			
3. Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, kwalifikacje zawodowe, podpis			
dr inż. Krzysztof Szczotka - audytor i doradca energetyczny; uprawnienia do sporządzania charakterystyk energetycznych budynków (MRIT/ŚCHEB/15208/2019); - Certified Passive House Tradesperson, specialized on Building Services and Building Envelope – The Passive House Institute (PHI), nr uprawnień: CPHI/11/08/15; - pracownik naukowy, adiunkt w Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie, Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedry Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska; - wiceprezes zarządu Stowarzyszenia Polska Izba Audytorów Energetycznych (KRS: 0000823409, REGON: 385300258, NIP: 6762576434); - właściciel EKO-DEKS Krzysztof Szczotka, NIP: 716-254-00-78, REGON: 363738144, 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czeczów 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. Katarzyna Januszewska-Szczotka (MAP/0469/PWBS/19) (MRIT/ŚCHEB/41051/2024)	Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego, sezonowego zapotrzebowania na ciepło, inwentaryzacja architektoniczna, analiza ciepło-wilgotnościowa przegród budowlanych, analiza energetyczna i optymalizacja wariantów termomodernizacyjnych, analiza i optymalizacja efektywności energetycznej pod względem ekonomicznym i ekologicznym;	
Miejscowość: Kraków		Data wykonania audytu: 02.06.2025 r.	

5. Spis treści

Strona tytułowa audytu energetycznego budynku
 Karta audytu energetycznego budynku
 Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku
 Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku
 Ocena stanu technicznego budynku - charakterystyka energetyczna stanu istniejącego
 Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych
 Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
 Opis techniczno - energetyczny wariantu optymalnego termomodernizacji
 Załączniki do audytu energetycznego

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna murowana	tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5033,00	5033,00
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	1138,06	1138,06
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²] - szpital	1138,06	1138,06
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
8.	Liczba osób użytkujących budynek	80	80
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralnie, kocioł gazowy kondensacyjny	Centralnie, kocioł gazowy kondensacyjny + pompa ciepła
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralnie, kocioł gazowy kondensacyjny	Centralnie, kocioł gazowy kondensacyjny + pompa ciepła
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,23	0,23
12.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	1261,24	1261,24
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²·K)]			
1.	Ściany zewnętrzne	1,450/0,613/0,927/0,845/0,827	1,450/0,613/0,927/0,845/0,827
2.	Dach/strop pod nieogrzewanymi poddaszem	1,210/0,441	0,147/0,144
3.	Strop nad piwnicą	-	-
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,148	0,250
5.	Okna, drzwi balkonowe	2,3/2,0	0,9/1,1
6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,6	1,3
7.	Inne – Ściana zewn., przy gruncie	0,535	0,250

3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,98	2,24
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,98	0,98
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,88	0,94
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,97	0,97
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,93	2,02
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest centralami wentylacyjnymi nawiewno-wywiewnymi	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest centralami wentylacyjnymi nawiewno-wywiewnymi
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Centrala / kanały	Centrala / kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1 669	1 669
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,42	1,42
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	179,63	92,692
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	32,44	14,45
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1 261,61	642,92
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1 538,55	321,46
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1 396,87	918,09
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Nd	Nd
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Nd	Nd

8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	375,53	78,46
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	457,96	39,23
10.	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0	13,50

7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku [zł/GJ]	64,72	64,72
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewaniem na miesiąc [zł/(MW m-c)]	Nd	Nd
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej [zł/m³]	60,11	26,78
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc¹ [zł/(MW m-c)]	Nd	Nd
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	13,15	5,86
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	Nd	Nd
7.	Inne [zł]	Nd	Nd

8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²·rok)]	613,2	346,1
2.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²·rok)]	762,3	586,1
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	58,13	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	2 194,33	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	46,89	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	132,98	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	188 181,53	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW]	60 kW SPC + 20 kW PV	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto	brutto
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł]	netto	brutto
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%]	19,69%	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE:	TAK/NIE	
5.	Premia termomodernizacyjna [zł]		

TABELA 3. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**3.1 Dane ogólne budynku**

1.	Technologia budynku	Tradycyjna murowana
2.	Budynek: - szeregowy - wolnostojący	Wolnostojący
3.	Budynek podpiwniczony	Nie
4.	Wysokość kondygnacji netto [m]	3,21/3,00/2,71
5.	Kubatura budynku [m3]	6142,00
6.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych [m2]	1153,13
7.	Liczba klatek schodowych	2
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m2]	347,89
9.	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych [m2]	0

3.2 Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku

Ilość kondygnacji – 3 nadziemne (w tym poddasze użytkowe) – bez zmian.

Wysokość budynku – około 13m - bez zmian.

Powierzchnia zabudowy: około 680m2 – bez zmian.

Powierzchnia wewnętrzna:

- kondygnacja 1 – około 562 m2 – bez zmian,
- kondygnacja 2 – około 586 m2 – bez zmian,
- kondygnacja 3 (poddasze) – około 601 m2 – bez zmian.

Kubatura brutto budynku - około 6142 m3 – bez zmian.

Kubatura wewnętrzna netto budynku - około 5033 m3 – bez zmian.

Wymiary budynku:

- 42,8m x 15m (bez ryzalitu),
- 42,8m x 17,8m (z ryzalitem wejściowym),
- 42,8m x 17,9m (z ryzalitem bocznym).

Parter budynku – laboratorium analityczne, węzły sanitarne, gabinety lekarskie w tym AOS, hydroterapia dla pacjentów oddziałów dziennych opieki stacjonarnej i ambulatoryjnej, oddział dzienny rehabilitacji kardiologicznej i rehabilitacji ambulatoryjnej, hall, wejście główne do budynku Zofia. W wyniku zakończonej w 2023r. inwestycji w zakresie przebudowy i rozbudowy szpitala część pomieszczeń nie ma nowego przeznaczenia ponieważ funkcje zostały przejęte przez przekazane do użytkowania obiekty szpitalne budynek „B” i „C”. Dotyczy to zwłaszcza Izby Przyjęć, Rejestracji i Sekretariatu Medycznego.

1 piętro – stacjonarny oddział rehabilitacji ogólnoustrojowej tj. 10 pokoi pacjentów w tym 6 z węzłem sanitarnym, dyżurka lekarska, dyżurka pielęgniarska, pokój zabiegowy, dwa ogólnodostępne węzły sanitarne (damski i męski) oraz pomieszczenia około medyczne w tym brudownik i składzik porządkowy.

2 piętro / poddasze – statystyka medyczna, administracja szpitala, pomieszczenia techniczne.

TABELA 4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Lp.	Rodzaj danych	jedn.	Dane
1.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby C.O.	kW	Nd
2.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby C.W.U. (q_{cwu})	kW	Nd
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na C.O.	kW	179,63
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na C.W.U.	kW	32,44
5.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby wentylacji	kW	54,44
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ	1 538,55
7.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	GJ	1 261,61
8.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego	GJ/rok	Nd
9.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych danych do obliczeń bilansu ciepła)	GJ/rok	Nd

4.1 Charakterystyka techniczna instalacji ogrzewania - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Typ instalacji	Centralne/ kotłownia szpitala usytuowana w bud. B. grzejniki płytowe, 54 szt. Kocioł gazowy kondensacyjny UNICAL MODULEX EXT 770 2 szt. x 770 kW
2.	Parametry pracy instalacji	80/60
3.	Przewody w instalacji	Przewody stalowe
4.	Stan izolacji przewodów	Izolacja osłonowa przewodów
5.	Rodzaj grzejników	Członowo – płytowe z automatyką pogodową
6.	Oslonięcie grzejników	Brak
7.	Zawory termostaticzne	Tak
8.	Zawory podpionowe	Tak
9.	Odpowietrzenie instalacji	Tak
10.	Naczynie wzbiorcze	Tak
11.	Zabezpieczenie instalacji	Zawory
12.	Ogrzewanie liczba dni w tygodniu / liczba godzin na dobę	7/16
13.	Modernizacja instalacji (po roku 1984)	Tak 2023 r. budynek Zofia 2006 r.
Wartości współczynników sprawności systemu ogrzewania		
16.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła	η_{Hg} 0,98
17.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła	η_{Hd} 0,98

18.	Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania	η_{He}	0,88
19.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła	η_{Hs}	0,97
20.	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu	η_{Htot}	0,82
21.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,00
22.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	1,00

4.2 Charakterystyka techniczna instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj instalacji ciepłej wody	Kotłownia usytuowana w bud. B /zasobnik 2x 8000l
2.	Parametry pracy instalacji	70/50
4.	Udział OZE	0
3.	Przewody instalacji i ich izolacja	Stalowe izolowane
4.	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	Cyrkulacja przerywana 8h/dobe
5.	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	2x8000l
6.	Opomiarowanie instalacji ciepłej wody (wodomierze)	Licznik wody zimnej

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

Istniejący system grzewczy wykorzystuje kotłownia szpitala usytuowana w bud. B. grzejniki płytowe, 54 szt. Kocioł gazowy kondensacyjny UNICAL MODULEX EXT 770 2 szt. x 770 kW (2023 r.)

4.4 Charakterystyka techniczna systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj wentylacji	Centrala nawiewno - wywiewna (ciepło technologiczne, moc nagrzewnicy wodnej 39,44 kW, energia el. moc silników 4,4 kW) Centrala nawiewna (ciepło technologiczne, nagrzewnica wodna o mocy 15 kW, energia el. moc silnika 0,68kW)
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	3546,3

4.5 Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

1.	Cena energii elektrycznej	zł/kWh	0,96
2.	Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	--	Przeważającym typem oświetlenia wewnątrz jest oświetlenie rastrowe i świetlówkowe
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	1153,13
4.	Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku P_n	W/m ²	25

TABELA 5. WYKAZ USPRAWNIEN I PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH WYBRANYCH NA PODSTAWIE OCENY STANU TECHNICZNEGO

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	Przegrody zewnętrzne (ściany, dach, ściana piwnicy, strop nad piwnicą) Przegrody zewnętrzne mają wysokie wartości współczynnika przenikania ciepła. Przegrody zewnętrzne nie spełniają Warunków Technicznych* WT2021	Przegrody zewnętrzne muszą osiągnąć odpowiednie współczynniki przenikania ciepła wg WT2021 - Docieplenie ścian zewnętrznych poniżej gruntu materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 15 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,2$ W/m ² K powierzchnia ok 153 m ² - Docieplenie podłogi na gruncie materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 10 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,25$ W/m ² K powierzchnia ok 446 m ² - Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 20 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,15$ W/m ² K powierzchnia ok 112 m ² - Docieplenie dachu materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 21 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,15$ W/m ² K powierzchnia ok 660 m ² Elementy dodatkowe: - w zakresie zagospodarowania wód opadowych przewiduje się przebudowę instalacji kanalizacji opadowej wraz z instalacją systemu rynnowego (elementy poziome oraz pionowe) w celu gromadzenia wody opadowej w podziemnym zbiorniku retencyjnym - wykorzystania materiałów pochodzących z recyklingu (materiał termoizolacyjny z domieszką materiałów z recyklingu)
2.	Okna Stolarka okienna w średnim stanie technicznym o współczynniku przenikania ciepła U [W/m ² K] nie spełniającym WT2021	Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,9$ W/m ² K powierzchnia ok 107 m ² - 51 szt. Wymiana okien połaciowych na nowe w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<1,1$ W/m ² K powierzchnia ok 29 m ² - 23 szt.
3.	Drzwi Drzwi zewnętrzne w średnim stanie technicznym o współczynniku przenikania ciepła U [W/m ² K] nie spełniającym WT2021	Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową na nową w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<1,3$ W/m ² K powierzchnia ok 8 m ² - 2 szt.
4.	System grzewczy Instalacja centralnego ogrzewania C.O. Kotłownia gazowa kondensacyjna 2 x 770 kW	Modernizacja źródła ciepła polegająca na zastosowaniu i dołączeniu do istniejącej kotłowni sprężarkowej pompy ciepła o mocy min. 60 kW (w systemach CO+CWU+CT) Modernizacja instalacji CO – wymiana rurociągów, grzejników na nowe członowo - płytowe z zaworami termostatycznymi. Montaż automatyki sterującej – system zarządzania energią BMS.
5.	Instalacja c.w.u. Instalacja centralnego ogrzewania C.O. Kotłownia gazowa kondensacyjna 2 x 770 kW	Modernizacja źródła zasilania – do istniejącej kotłowni dołączenie sprężarkowych pompa ciepła o mocy min. 60 kW (w systemach CO+CWU+CT)

6.	Wentylacja Wentylacja pomieszczeń realizowana jest centralami wentylacyjnymi nawiewno-wywiewnymi	Modernizacja systemu wentylacji – nowe centrale nawiewno-wywiewne z rekuperacją
7.	Oświetlenie Przeważającym typem oświetlenia wewnątrz jest oświetlenie rastrowe i świetlówkowe	Planowana modernizacja oświetlenia: wymiana na LEDy i wymiana instalacji elektrycznej. Zastosowanie inteligentnego sterowania oświetleniem za pomocą czujników obecności i natężenia oświetlenia. W pokojach i gabinetach zastosować system RMS /zarządzanie systemami w pokojach/, natomiast w salach chorych i przestrzeniach komunikacyjnych zastosować oświetlenie nocne /dyżurne/ stanowiące 30% normatywnego oświetlenia dziennego sterowane poprzez system DALI i czujniki ruchu.
8.	Winda – znajdują się w budynku	Modernizacja będzie polegała na wykonaniu/przebudowie szybu windowego z montażem windy szpitalnej łączącej wszystkie kondygnacje budynku.
9.	Instalacja energii elektrycznej	Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 20 kW (w kolorze dachówki na dachu max 80 m2 tj. 11 kWp, trejaż - zasłona jednostek na łączniku 35 m2 tj. 5,5 kWp, żaluzje w oknach połaciowych na południowej połaci 20 m2 tj. 3,5 kWp) oraz zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania energią w oparciu m.in. o technologie BMS/TIK. Zastosowanie urządzeń minimalizujących straty wynikające ze złej jakości energii /harmoniczne wprowadzane przez instalację PV/.

6. OKREŚLENIE OPTIMALNEGO WARIANTU MODERNIZACYJNEGO

6.1 Do obliczeń przyjęto następujące dane:

		Symbol	Jednostki	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	t_{zo}	$^{\circ}\text{C}$	-20	-20
2.	Temperatura wewnętrzna lokale użytkowe	t_w	$^{\circ}\text{C}$	+20	+20
3.	Temperatura wewnętrzna klatka schodowa	t_{kl}	$^{\circ}\text{C}$	16	16
4.	Temperatura wewnętrzna piwnice	t_{piw}	$^{\circ}\text{C}$	Nd	Nd
5.	Liczba stopniodni ogrzewania przegrody zewnętrzne	Sd	dzień K/rok	3762,4	3762,4
6.	Liczba stopniodni ogrzewania klatka schodowa	Sd _{kl}	dzień K/rok	2874,4	2874,4
7.	Liczba stopniodni ogrzewania piwnica	Sd _{piw}	dzień K/rok	Nd	Nd
8.	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na ciepło przed i po modernizacji	X ₀ , X ₁	-	1	1
9.	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na moc cieplną przed i po modernizacji	Y ₀ , Y ₁	-	1	1

6.1.1 Jednostkowe opłaty za moc zamówiona i zużyte ciepło^{*)}

Opłaty przed modernizacją			Cena brutto
1.	Opłata zmienna za ciepło (dystrybucja + przesył)	zł/GJ	64,72
2.	Stała opłata miesięczna za moc zamówioną (dystrybucja + przesył) m-c	zł/MW	Nd
3.	Opłata abonamentowa	zł/m-c	Nd
Opłaty po modernizacji			
4.	Opłata zmienna za ciepło (dystrybucja + przesył)	zł/GJ	64,72
5.	Stała opłata miesięczna za moc zamówioną (dystrybucja + przesył) m-c	zł/MW	Nd
6.	Opłata abonamentowa	zł/m-c	Nd

6.1.2 Inne opłaty i taryfy (kalkulacja kosztów zmiennych i stałych)

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Całkowita cena ciepła brutto	PLN/GJ	64,72	64,72
		PLN/kWh	0,23	0,23
2.	Całkowita cena energii elektrycznej brutto	PLN/GJ	265,78	265,78
		PLN/kWh	0,96	0,96

TABELA 7 KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku	SZG
	DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PONIŻEJ GRUNTU

Dane do obliczeń

1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 153 \text{ m}^2$
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 153 \text{ m}^2$
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 3762,4$ dzień K/rok
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: docieplenie przegrody przy użyciu materiału termoizolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W/mK]}$

Rozpatrywane warianty ocieplenia:

W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych

W2 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych

W3 - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie 2

Lp.		Jednostki	Warianty			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	-----	0,14	0,15	0,16
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W/(m ² K)	0,535	0,214	0,200	0,188
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ/rok	26,61	10,62	9,96	9,37
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0033	0,0013	0,0012	0,0012
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{TU}	zł/rok	-----	1 034,87	1 077,59	1 115,77
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}					
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U					
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	181,33	183,37	186,01

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: **W2**

SPBT = **183,37** lat

TABELA 7 KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			PGR			
			DOCIEPLENIE PODŁOGI NA GRUNCIE			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			A _{strat} = 446 m ²			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			A _{koszt} = 446 m ²			
3. liczba stopniodni ogrzewania			S _d = 3762,4 dzień K/rok			
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny; docieplenie przegrody przy użyciu materiału termoizolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła			λ= 0,032 [W/mK]			
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U _{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych						
W2 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U _{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych						
W3 - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariancie 2większej niż w wariancie 1						
Lp.		Jednostki	Warianty			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	-----	0,09	0,10	0,11
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U _c	W/(m²K)	1,148	0,301	0,250	0,232
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q _{0U} , Q _{1U}	GJ/rok	102,21	34,27	31,91	29,86
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q _{0U} , q _{1U}	MW	0,0126	0,0042	0,0039	0,0037
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO _{ru}	zł/rok	-----	4 397,08	4 549,82	4 682,49
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}					
7.	Koszt realizacji usprawnienia N _U					
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	155,60	156,74	158,49
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: W2			SPBT = 156,74 lat			

TABELA 7 KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			SPNP DOCIEPLENIE STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			A _{strat} = 112 m ²			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			A _{koszt} = 112 m ²			
3. liczba stopniodni ogrzewania			S _d = 2633,7 dzień K/rok			
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: docieplenie przegrody przy użyciu materiału termoizolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,032 [W/mK]						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U _{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie 1						
Lp.		Jednostki	Warianty			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	-----	0,19	0,20	0,21
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U _c	W/(m²K)	0,441	0,152	0,144	0,138
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q _{0U} , Q _{1U}	GJ/rok	11,24	3,11	2,99	2,89
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q _{0U} , q _{1U}	MW	0,0020	0,0005	0,0005	0,0005
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO _{TU}	zł/rok	-----	526,17	533,94	540,41
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}					
7.	Koszt realizacji usprawnienia N _U					
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	261,07	270,91	281,13
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: W2			SPBT = 270,91 lat			

TABELA 7 KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku				DACH DOCIEPLENIE DACHU		
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła				A _{strat} = 660 m ²		
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia				A _{koszt} = 660 m ²		
3. liczba stopniodni ogrzewania				S _d = 3762,4 dzień K/rok		
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: docieplenie przegrody przy użyciu materiału termoizolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,032 [W/mK]						
<u>Rozpatrywane warianty ocieplenia:</u>						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U _{cmax} zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warunków technicznych						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariancie 1						
Lp.		Jednostki	Warianty			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	-----	0,20	0,21	0,22
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U _c	W/(m²K)	1,210	0,15	0,147	0,140
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q _{0u} , Q _{1u}	GJ/rok	579,28	32,41	30,95	29,61
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q _{0u} , q _{1u}	MW	0,0713	0,0040	0,0038	0,0036
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO _{ru}	zł/rok	-----	35 393,43	35 487,92	35 574,64
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}					
7.	Koszt realizacji usprawnienia N _u					
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	22,87	24,02	25,17
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: W2					SPBT = 24,02 lat	

TABELA 8. KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH WYMIANY OKIEN

Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie Wymiana okien OKZ		
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia okien				$A_{ok} = 107 \text{ m}^2$		
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego				$V_{nom} = 3546 \text{ m}^3/\text{h}$		
3. liczba stopniodni ogrzewania				$S_d = 3762,4 \text{ dzień K/rok}$		
4. współczynnik przenikania ciepła okien - stan istniejący				$U_{ok} = 2,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		
Rozpatrywane warianty usprawnienia:						
W1 - okna o współczynniku przenikania ciepła U_{ok} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT2017						
W2 - okna o lepszych współczynnikach przenikania ciepła U_{ok} niż w wariantcie 1 spełniające WT2021						
Usprawnienie obejmuje wymianę istniejących okien na okna szczelne, o lepszych współczynnikach U , z wbudowanymi nawiewnikami						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty	
					W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła okien U		$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,3	1,1	0,9
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji		C_r	1	1	1
			C_m	1	1	1
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0		GJ/rok	80	38	31
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ/rok	392	392	392
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ/rok	472	430	423
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0098	0,0047	0,0039
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0482	0,0482	0,0482
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0580	0,0529	0,0521
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł/rok	-----	2 718,24	3 171,28
10.	Koszt jednostkowy okien C_{jed}					
11.	Koszt wymiany okien N_{ok}					
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł	-----	0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_u					
14.	Prosty czas zwrotu SPBT		lat	-----	164,46	149,40
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: W2					SPBT = 149,40 lat	

TABELA 8. KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH WYMIANY OKIEN

Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie		
				Wymiana okien połaciowych OKD		
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia okien		$A_{ok} = 29 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego		$V_{nom} = 3546 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 3762,4 \text{ dzień K/rok}$				
4. współczynnik przenikania ciepła okien - stan istniejący		$U_{ok} = 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
Rozpatrywane warianty usprawnienia:						
W1 - okna o współczynniku przenikania ciepła U_{ok} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT2017						
W2 - okna o lepszych współczynnikach przenikania ciepła U_{ok} niż w wariantcie 1 spełniające WT2021						
Usprawnienie obejmuje wymianę istniejących okien na okna szczelne, o lepszych współczynnikach U , z wbudowanymi nawiewnikami						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty	
					W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła okien U		$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,0	1,3	1,1
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji		C_r	---	1	1
			C_m	---	1	1
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0		GJ/rok	19	14	10
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ/rok	392	392	392
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ/rok	411	406	402
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0023	0,0017	0,0013
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0482	0,0482	0,0482
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0505	0,0499	0,0495
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł/rok	-----	323,60	582,48
10.	Koszt jednostkowy okien C_{jed}					
11.	Koszt wymiany okien N_{ok}					
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł	-----	0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_u					
14.	Prosty czas zwrotu SPBT		lat	-----	400,95	232,70
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: W2					SPBT = 232,70 lat	

TABELA 9. KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH WYMIANY DRZWI**Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacyjnego****Przedsięwzięcie
Wymiana drzwi DZ**Dane do obliczeń

1. powierzchnia drzwi $A_d = 8 \text{ m}^2$
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego $V_{nom} = 3546 \text{ m}^3/\text{h}$
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 3762,4 \text{ dzień K/rok}$
4. współczynnik przenikania ciepła drzwi - stan istniejący $U_d = 2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Rozpatrywane warianty usprawnienia:

W1 - drzwi o współczynniku przenikania ciepła U_{ok} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT2017
 W2 - drzwi o lepszych współczynnikach przenikania ciepła U_d niż w wariantcie 1, spełniające WT2021

- wymiana istniejących drzwi na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U_d ,

		Jednostki	Stan istniejący	Warianty		
				W1	W2	
1.	Współczynnik przenikania ciepła drzwi U	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,6	1,5	1,3	
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r ---	1	1	1	
		C_m ---	1	1	1	
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0	GJ/rok	7	4	3	
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1	GJ/rok	412	392	392	
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}	GJ/rok	419	396	395	
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0	MW	0,0008	0,0005	0,0004	
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1	MW	0,0482	0,0482	0,0482	
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}	MW	0,0490	0,0487	0,0486	
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł/rok	-----	1 688,56	1 753,28	
10.	Koszt jednostkowy drzwi C_{jed}					
11.	Koszt wymiany drzwi N_{ok}					
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}	zł	-----	0,00	0,00	
13.	Koszt całkowity N_u					
14.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	19,54	21,33	

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: **W2**SPBT = **21,33** lat

TABELA 10. KARTA OBLICZENIA MOCY I ENERGII DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

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

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

System zaopatrzenia w c.w.u.		Jednostki	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_w	dm ³ /m ² d	6,5	6,5
2.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	m ²	1153,13	1153,13
3.	Obliczeniowa temperatura wody w zaworze θ_{cw}	°C	55	55
4.	Temperatura wody przed podgrzaniem θ_0	°C	10	10
5.	Współczynnik korekcyjny k_R		1,00	1,00
6.	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}$	kWh/rok	178 137,6	178 137,6
7.	Średnia roczna sprawność wytwarzania η_{wg}	---	0,90	2,02
8.	Średnia roczna sprawność przesyłu η_{wd}	---	0,60	0,60
9.	Średnia roczna sprawność akumulacji η_{ws}	---	0,85	0,85
10.	Średnia roczna sprawność wykorzystania η_{we}	----	1,00	1,00
11.	Średnia roczna sprawność całkowita η_{wtot}	----	0,459	1,0302
12.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło końcowe Q_{kw}	kWh/rok	388 020,00	255 025,00
13.		GJ/rok	1 396,87	918,09
14.	Sumaryczne roczne zapotrzebowanie na ciepło końcowe Q_{kw}	kWh/rok	388 020,00	255 025,00
15.		GJ/rok	1 396,87	918,09

Zapotrzebowanie na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

16.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw}	dm ³ /os d	0,6	0,6
17.	Ilość użytkowników L	osób	15	15
18.	Czas użytkowania c.w.u. T	godz.	10	10
19.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\acute{s}r}$	m ³ /h	0,0467	0,0467
20.	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. N_h	---	3,789	3,789
21.	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody Q_{cwjed}	kWh/m ³	29,1	29,1
22.	Współczynnik akumulacyjności φ	----	0,150	0,150
23.	Współczynnik redukcji $\psi = 1 / ((N_h - 1) \cdot \varphi + 1)$	-----	0,705	0,705
24.	Maksymalna moc na potrzeby c.w.u. $q_{cw\ max.}$	kW	32,44	14,45
25.	Średnia moc na potrzeby c.w.u. $q_{cw\ \acute{s}r}$	kW	10,14	4,52

TABELA 12. KARTA ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH CENTRALNEGO OGRZEWANIA**Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu ogrzewania**Dane do obliczeń - stan istniejący

1. zapotrzebowanie mocy do ogrzewania budynku $q_{Hco} = 179,63 \text{ kW}$
2. sezonowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{Hco} = 1\,538,55 \text{ GJ/rok}$

Instalacja c.o. - stan istniejący

1. instalacja c.o.: instalacja centralna wodna grzejnikowa stan techniczny: zły
 2. parametry pracy instalacji: 80/60
 3. węzeł cieplny / kotłownia gazowa stan techniczny: b. dobry
 4. grzejniki: członowo – płytowe, stan techniczny: zły do wymiany
 5. zawory termostaticzne: do wymiany
 6. zawory podpionowe: do wymiany
 7. automatyka z regulacją węzła: pełna
 8. modernizacja instalacji: nie dotyczy
- data: nie dotyczy

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania

Lp.	Opis usprawnienia	Ilość	Cena jednostkowa	Koszt
Wariant 1				
1.	Modernizacja źródła ciepła polegająca na zastosowaniu i dołączeniu do istniejącej kotłowni sprężarkowa pompa ciepła o mocy min. 60 kW (w systemach CO+CWU+CT)	1		
2.	Modernizacja całej instalacji CO – wymiana rurociągów, grzejników na nowe członowo - płytowe z zaworami termostaticznymi.	1		
3.	Montaż automatyki sterującej – system zarządzania energią BMS. Proponujemy zastosowanie BMS z bezprzewodowymi głowicami termostaticznymi i czujnikami, które wykrywają otwarcie okna i wysyłają informacje do systemu sterującego. Dodatkowo czujniki temperatury w pomieszczeniach do indywidualnej regulacji co ograniczy przegrzewanie pomieszczeń, nocne obniżenie temperatury, reagowanie na otwarcie okna itp.	1		

Zestawienie współczynników sprawności systemu ogrzewania związanych z modernizacją

Lp.		Współczynniki sprawności			
		Stan istniejący		Wariant 1	
1.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania	η_{Hg}	0,98	2,24	
2.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu	η_{Hd}	0,98	0,98	
3.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji	η_{Hs}	0,88	0,94	
4.	Średnia sezonowa sprawność regulacji	η_{He}	0,97	0,97	
5.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	0,82	2,00	
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia	W_t	1,00	1,00	
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby - wprowadzenie podzielników	W_d	1,00	1,00	

12.1 Ocena finansowa przedsięwzięcia modernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu ogrzewania					
Lp.		Jednostki	Stan istniejący	Wariant 1	
1.	Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o. q_{co}	MW	0,1796	0,1796	
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ/rok	1 261,61	1261,61	
3.	Średnia sezonowa sprawność całkowita η_{Htot}	----	0,82	2,00	
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu Q_{co}	GJ/rok	1 538,55	630,81	
5.	Roczna opłata zmienna za zużyte ciepło O_{coz}	zł/rok	99 574,96	40 826,02	
6.	Roczna opłata stała za moc O_{com}	zł/rok	0,00	0,00	
7.	Roczny abonament A_b	zł/rok	88,65	247,22	
8.	Roczny koszt ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym O_{co}	zł/rok	99 574,96	40 826,02	
9.	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania ΔO_{rco}	zł/rok	-----	58 748,93	
10.	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania N_{co}	zł	-----		
11.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	-----	34,49	
12.	Udział odnawialnych źródeł energii	%	0	13,5	

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

Dane:

powietrze odprowadzane do atmosfery		3 546 m ³ /h
czas eksploatacji w ciągu roku	t =	7 200,00 h/rok
temperatura powietrza nawiewanego	t _i =	+20 °C
najniższa temperatura zewnętrzna	t _e =	-20 °C
średnia temp. powietrza zewnętrznego w sezonie grzewczym	t _{es} =	4,71 °C
natężenie przepływu powietrza	V =	1 m ³ /s
sprawność urządzeń (średnia w sezonie)	η =	0,85

Opis wariantu usprawnienia:

Montaż wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan istniejący	Wariant	
				W1	
1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną niezbędną do podgrzania powietrza q_{0w}, q_{1w}	MW	0,180	0,180	
2.	Zapotrzebowanie na ciepło niezbędne do podgrzania powietrza Q_{0w}, Q_{1w}	GJ/a	1 392,81	624,03	
3.	Ciepło możliwe do odzyskania przy zastosowaniu wymienników ciepła	GJ/a	0,00	312,02	
4.	Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/a	1 392,81	1 080,80	
5.	Roczna oszczędność kosztów ciepła $O_{rw} = (Q_{0w} - Q_{1w})O_z + 12 (q_{0w} - q_{1w})O_m$	zł/a		24 493,18	
6.	Koszt modernizacji	zł/a			
7.	SPBT	lata		41,43	

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

Wybrany wariant: W1	Koszt		SPBT =	41,43
---------------------	-------	--	--------	-------

TABELA 13. MODERNIZACJA SYSTEMU OŚWIETLENIA

Rozpatrywane są dwa warianty modernizacji systemu oświetlenia: system świetlówkowy i system za pomocą LED. Oszczędności zużycia energii elektrycznej dla źródeł światła po modernizacji obliczane są przy założeniu, że natężenie oświetlenia powierzchni mierzone w luksach spełnia wymagania PN-EN 12464-1:2022-01

Dane do oceny - stan istniejący

- powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia $A_L = 1153,13 \text{ m}^2$
- system oświetlenia wbudowanego: oświetlenie rastrowe i świetlówkowe

Opis modernizacji:

Wariant I - Planowana modernizacja oświetlenia: wymiana na LEDy i wymiana instalacji elektrycznej. Zastosowanie inteligentnego sterowania oświetleniem za pomocą czujników obecności i natężenia oświetlenia. W pokojach i gabinetach zastosować system RMS /zarządzanie systemami w pokojach/, natomiast w salach chorych i przestrzeniach komunikacyjnych zastosować oświetlenie nocne /dyżurne/ stanowiące 30% normatywnego oświetlenia dziennego sterowane poprzez system DALI i czujniki ruchu.

		Jednostki	Stan istniejący	System oświetlenia po modernizacji	
				Wariant I	
1.	Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku P_N	W/m ²	29,79	22,67	
2.	Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	h	3 000	3 000	
3.	Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	h	2 000	2 000	
4.	Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenie oświetlenia do poziomu wymaganego F_C	----	1,00	1,00	
5.	Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_O	----	1,00	1,00	
6.	Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	-----	1,00	1,00	
7.	Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia $LENI$	kWh/m ² rok	148,95	113,35	
8.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetleniowej $Q_{KL} = A_f \cdot LENI$	kWh/rok	171 158,71	130 707,29	
9.	Roczne oszczędności energii końcowej po modernizacji systemu oświetlenia ΔQ_{KL}	kWh/rok	---	41 051,43	
10.	Jednostkowe opłaty za energię elektryczną C_{jed}	zł/kWh	0,96	0,96	
11.	Roczne koszty zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego K	zł/rok	164 888,36	125 478,99	
12.	Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔQ_K	zł/rok	---	39 409,37	
13.	Koszt modernizacji systemu oświetlenia N_U	zł	---		
14.	Prosty czas zwrotu $SPBT$	lat	---	50,11	
15.	Udział odnawialnych źródeł energii	%	---	6,7	

TABELA 14. OCENA OPŁACALNOŚCI MONTAŻU INSTALACJI WYTWARZAJĄCEJ ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ Z OZE**Opis instalacji:**

Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 20 kW (w kolorze dachówki na dachu max 80 m² tj. 11 kWp, trejaż - zasłona jednostek na łączniku 35 m² tj. 5,5 kWp, żaluzje w oknach połaciowych na południowej połaci 20 m² tj. 3,5 kWp) oraz zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania energią w oparciu m.in. o technologie BMS/TIK. Zastosowanie urządzeń minimalizujących straty wynikające ze złej jakości energii /harmoniczne wprowadzane przez instalację PV/.

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan po montażu instalacji
1	Moc znamieniowa instalacji	kW	0	20,00
2	Całkowity roczny uzysk energii	kWh/rok	0	19 406,50
3	Jednostkowe opłaty za energię elektryczną	zł/kWh	0,96	
4	Roczny koszt oszczędności na opłatach za energię elektryczną	zł/rok		18 568,14
5	Koszt montażu instalacji NU	zł brutto		
6	Prosty czas zwrotu SPBT	lat		36,10

Podstawa przyjętych wartości NU

Koszty oszacowano na podstawie indywidualnej wyceny montażu instalacji.

Koszt :**SPBT = 36,10 lat**

TABELA 15. ZESTAWIENIE OPTIMALNYCH USPRAWNIENÍ 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)

oświetlenia uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT)

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego		Planowane koszty robót, PLN brutto	SPBT lata
1.	WYMIANA DRZWI	DZ		21,33
2.	DOCIEPLENIE DACHU	DACH		24,02
3.	MODERNIZACJA CO+CWU+CT+BMS	CO+CWU		34,49
4.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA + BMS/TIK	PV		36,10
5.	MODERNIZACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	WENT		41,43
6.	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA I INSTALACJI EE	OŚW+EE		50,11
7.	WYMIANA OKIEN	OKZ		149,40
8.	DOCIEPLENIE PODŁÓG NA GRUNCIE	PGR		156,74
9.	DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PONIŻEJ GRUNTU	SZG		183,37
10.	WYMIANA OKIEN POŁACIOWYCH	OKD		232,70
11.	DOCIEPLENIE STROPU PODDASZA	SPNP		271,91
ŁĄCZNE KOSZTY [PLN BRUTTO]				
12.	Wykonanie/przebudowa szybu windowego z montażem windy szpitalnej łączącej wszystkie kondygnacje budynku Roboty budowlane i instalacyjne dostosowujące budynek do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Działania z zakresu realizacji celów Europejskiego Zielonego Ładu oraz GOZ.	WIND		-
ŁĄCZNE KOSZTY [PLN BRUTTO]				

TABELA 16. ZESTAWIENIE WSZYSTKICH WARIANTÓW I WYBÓR OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNEGO DLA BUDYNKU

Wybór optymalnego wariantu obejmuje:

1. oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych
2. wskazanie optymalnego wariantu do realizacji

Określenie wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych						
	Przedsięwzięcie modernizacyjne	W1, ..., Wn				
		W1	W2	W3	W4	W5
1.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA + BMS/TIK	X	X	X	X	X
2.	MODERNIZACJA CO+CWU+CT+BMS/TIK	X	X	X	X	X
3.	DOCIEPLENIE DACHU	X	X	X	X	
4.	WYMIANA DRZWI	X	X	X		
5.	MODERNIZACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	X	X			
6.	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA I INSTALACJI EE	X	X			
7.	DOCIEPLENIE PODŁÓG NA GRUNCIE	X				
8.	DOCIEPLENIE STROPU PODDASZA	X	X	X	X	
9.	DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PONIŻEJ GRUNTU	X				
10.	WYMIANA OKIEN ELEWACYJNYCH I POŁACIOWYCH	X	X	X		
11.	PRZEBUDOWA WIND	X				
Planowane koszty całkowite [PLN brutto]						
Roczna oszczędność kosztów energii [PLN brutto/rok]		188 181,53	182 554,12	125 185,30	119 678,26	83 489,42
Oszczędność zapotrzebowania na energię [%]		58,13%	41,23%	31,50%	15,17%	10,45%

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO

	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Ogrzewanie + wentylacja	GJ/rok	1 538,55	321,46
	kWh/rok	427 375,80	89 293,70
	Koszty zł	99 574,96	20 804,89
Ciepła woda użytkowa	GJ/rok	1 396,87	918,09
	kWh/rok	388 020,50	255 025,60
	Koszty zł	90 405,43	59 418,78
Energia elektryczna - chłodzenie	GJ/rok	0,00	0,00
	kWh/rok	0,00	0,00
	Koszty zł	0,00	0,00
Energia elektryczna - oświetlenie	GJ/rok	319,91	117,30
	kWh/rok	88 864,60	32 583,76
	Koszty zł	85 025,65	31 176,14
Energia elektryczna - fotowoltaika	GJ/rok	0,00	-69,86
	kWh/rok	0,00	-19 406,50
	Koszty zł	0,00	-18 568,14
Energia elektryczna - pomocnicza	GJ/rok	14,30	12,24
	kWh/rok	3 972,00	3 399,40
	Koszty zł	3 800,41	3 252,55
Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku	GJ/rok	3 269,63	1 306,43
	kWh/rok	908 232,90	380 302,46
	Koszty zł	278 806,45	97 997,82
Oszczędność energii końcowej	%	----	58,13%

ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO

	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
1	2	3	4	5
Zapotrzebowanie na energię ciepłą (c.o. + went + c.w.u.)	GJ/rok	2 935,42	1 239,55	1 695,87
	kWh/rok	815 396,30	344 319,30	471 077,00
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ/rok	334,21	59,67	274,54
	kWh/rok	92 836,35	16 576,36	76 259,99
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ/rok	4 064,50	3 159,73	904,77
	kWh/rok	1 129 027,50	877 703,50	251 324,00
Roczna emisja gazów cieplarnianych	MgCO ₂ /rok	226,42	93,44	132,98
	%	100,00	41,27	58,73

ROczNA EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH [MgCO ₂ /rok]						
Nośnik energii w budynku	Wskaźnik emisji kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Stan przed modernizacją		Stan po modernizacji		
		Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Redukcja emisji MgCO ₂ /rok
1	2	3	4	5	6	7=4-6
Gaz ziemny	55,47	2935,42	162,83	1239,55	68,76	94,07
Energia elektryczna z sieci energetycznej	0,685	92,84	63,59	36,04	24,69	38,91
Energia elektryczna z OZE	0	0	0,00	19,41	0,00	0
Razem			226,42		93,44	132,98

ZESTAWIENIE ZBIORCZE

1. Wykaz audytów opracowanych dla obiektów będących przedmiotem projektu		
Lp.	Nazwa budynku	Adres budynku
Budynek nr 1	BUDYNEK „ZOFIA” MAŁOPOLSKI SZPITAL REHABILITACYJNY W KRZESZOWICACH	Nr ew. dz. 120606_4.0001.1538/3 ulica: Daszyńskiego 1 kod pocztowy: 32-065 miejscowość: Krzeszowice

2. Roczne zużycie energii końcowej w budynkach publicznych [MWh/rok]									
	Wariant	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Energia pomocnicza	Inne np. PV	Suma (poz.3-8)	Redukcja zużycia (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Budynek nr 1	przed modernizacją	427,376	388,021	0,000	88,865	3,972	0,000	908,234	58,13%
	po modernizacji	89,294	255,026	0,000	32,584	3,399	-19,407	380,303	

3. Roczne zużycie energii pierwotnej w budynkach publicznych [MWh/rok] - wskaźnik rezultatu wymagany we wniosku o dofinansowanie									
	Wariant	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Energia pomocnicza	Inne np. PV	Suma (poz.3-8)	Redukcja zużycia (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Budynek nr 1	przed modernizacją	470,114	426,823	0,000	222,163	9,930	0,000	1 129,029	22,26%
	po modernizacji	123,136	362,921	0,000	383,997	7,649	0,000	877,703	

4. Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej / Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej (jako energia końcowa) – wskaźniki rezultatu wymagane we wniosku o dofinansowanie					
	Rodzaj energii	Przed modernizacją	Po modernizacji	Zmniejszenie zużycia	Zmniejszenie zużycia
		[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]
1	2	3	4	5	6
Budynek nr 1	Zużycie energii elektrycznej	92,836	16,576	76,260	82,14%
	Zużycie energii cieplnej	815,397	344,320	471,077	57,77%

5. Ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł OZE/ Ilość wytworzonej energii cieplnej ze źródeł OZE - wskaźnik rezultatu wymagany we wniosku o dofinansowanie					
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Zwiększenie produkcji [MWh/rok]	Zwiększenie produkcji [%]
Produkcja energii elektrycznej z OZE, w tym na potrzeby:	MWh/rok	0,000	19,407	19,407	100,00%
a) centralnego ogrzewania	MWh/rok	0,000	10,000	10,000	100,00%
b) ciepłej wody użytkowej	MWh/rok	0,000	0,000	0,000	0,000%
c) oświetlenie/energia pomocnicza	MWh/rok	0,000	9,407	9,407	100,00%
Produkcja energii cieplnej z OZE	MWh/rok	0,000	172,160	172,160	100,00%

6. Efekt ekologiczny realizacji projektu – szacowana emisji gazów cieplarnianych (CO ₂) – wskaźnik rezultatu wymagany we wniosku o dofinansowanie oraz kryteriach oceny projektów.				
	Przed modernizacją [MgCO ₂ /rok]	Po modernizacji [MgCO ₂ /rok]	Zmniejszenie emisji [MgCO ₂ /rok]	Redukcja %
1	2	3	4	5
Budynek nr 1	226,420	93,440	132,980	58,73%

7.1. PODSUMOWANIE DOTYCZĄCE WYKORZYSTANIA ENERGII ODNAWIANEJ W BUDYNKU					
wyniki dla <u>energii elektrycznej</u> - wskaźnik rezultatu wymagany we wniosku o dofinansowanie					
Moc projektowanej instalacji: 0,02 MW					
miesiące	zapotrzebowanie budynku na energię [MWh]	produkcja z instalacji OZE [MWh]	udział OZE w zapotrzebowaniu na energię budynku [%]	nadwyżka produkcji energii z OZE [MWh]	nadwyżka produkcji energii z OZE [%]
1	2	3	4	5	6
Rocznie:	92,837	19,407	20,90%	-73,430	-79,10%

7.2. PODSUMOWANIE DOTYCZĄCE WYKORZYSTANIA ENERGII ODNAWIANEJ W BUDYNKU					
wyniki dla <u>ciepła</u> - wskaźnik rezultatu wymagany we wniosku o dofinansowanie					
Moc projektowanej instalacji: 0,06 MW					
miesiące	zapotrzebowanie budynku na energię [MWh]	produkcja z instalacji OZE [MWh]	udział OZE w zapotrzebowaniu na energię budynku [%]	nadwyżka produkcji energii z OZE [MWh]	nadwyżka produkcji energii z OZE [%]
1	2	3	4	5	6
Rocznie:	815,397	172,160	21,11%	-643,237	-78,89%

TABELA 17. 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:

Przegrody zewnętrzne muszą osiągnąć odpowiednie współczynniki przenikania ciepła wg WT2021.

- Docieplenie ścian zewnętrznych poniżej gruntu materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 15 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,2$ W/m²K powierzchnia ok 153 m²
- Docieplenie podłogi na gruncie materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 10 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,25$ W/m²K powierzchnia ok 446 m²
- Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 20 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,15$ W/m²K powierzchnia ok 112 m²
- Docieplenie dachu materiałem termoizolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości min 21 cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,15$ W/m²K powierzchnia ok 660 m²

Elementy dodatkowe:

- w zakresie zagospodarowania wód opadowych przewiduje się przebudowę instalacji kanalizacji opadowej wraz z budową / montażem zbiornika retencyjnego na wody opadowe
- zakup pojemników do segregacji odpadów w budynku.
- zakup urządzenia do kompresji odpadów segregowanych.
- rewitalizacja zieleni zabytkowej na terenie przylegającym bezpośrednio do budynku, polegająca m. in. na rekultywacji i nasadzeniu krzewów absorbujących CO₂.
- założenie łąki kwietnej.
- wymiana opaski z płyt betonowych wokół budynku "Zofia" na nawierzchnię przepuszczalną/powiększenie powierzchni biologicznie czynnej.
- wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu (materiał termoizolacyjny z domieszką materiałów z recyklingu)

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<0,9$ W/m²K powierzchnia ok 107 m² - 51 szt.

Wymiana okien połaciowych na nowe w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<1,1$ W/m²K powierzchnia ok 29 m² - 23 szt.

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową na nową w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła $U<1,3$ W/m²K powierzchnia ok 8 m² - 2 szt.

Modernizacja źródła ciepła polegająca na zastosowaniu i dołączeniu do istniejącej kotłowni sprężarkowa pompa ciepła o mocy min. 60 kW (w systemach CO+CWU+CT)

Modernizacja całej instalacji CO – wymiana rurociągów, grzejników na nowe członowo - płytowe z zaworami termostatycznymi.

Montaż automatyki sterującej – system zarządzania energią BMS. Proponujemy zastosowanie BMS z bezprzewodowymi głowicami termostatycznymi i czujnikami, które wykrywają otwarcie okna i wysyłają informacje do systemu sterującego. Dodatkowo czujniki temperatury w pomieszczeniach do indywidualnej regulacji co ograniczy przegrzewanie pomieszczeń, nocne obniżenie temperatury, reagowanie na otwarcie okna itp.

Modernizacja systemu wentylacji – nowe centrale nawiewno - wywiewne z rekuperacją

Planowana modernizacja oświetlenia: wymiana na LEDy, wymiana instalacji elektrycznej. Zastosowanie inteligentnego sterowania oświetleniem za pomocą czujników obecności i natężenia oświetlenia. W pokojach i gabinetach zastosować system RMS /zarządzanie systemami w pokojach/, natomiast w salach chorych i przestrzeniach komunikacyjnych

zastosować oświetlenie nocne /dyżurne/ stanowiące 30% normatywnego oświetlenia dziennego sterowane poprzez system DALI i czujniki ruchu.

Modernizacja będzie polegała na wykonaniu/przebudowie szybu windowego z montażem windy szpitalnej łączącej wszystkie kondygnacje budynku.

Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 20 kW (w kolorze dachówki na dachu max 80 m² tj. 11 kWp, trejaż - zasłona jednostek na łączniku 35 m² tj. 5,5 kWp, żaluzje w oknach połaciowych na południowej połaci 20 m² tj. 3,5 kWp) oraz zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania energią w oparciu m.in. o technologie BMS/TIK. Zastosowanie urządzeń minimalizujących straty wynikające ze złej jakości energii /harmoniczne wprowadzane przez instalację PV/.

17.1. Dalsze działania inwestora

Dalsze działania inwestora obejmują:

Priorytetowe wdrożenie działań termomodernizacyjnych wykazanych w powyższym audycie energetycznym w wariantcie optymalnym.

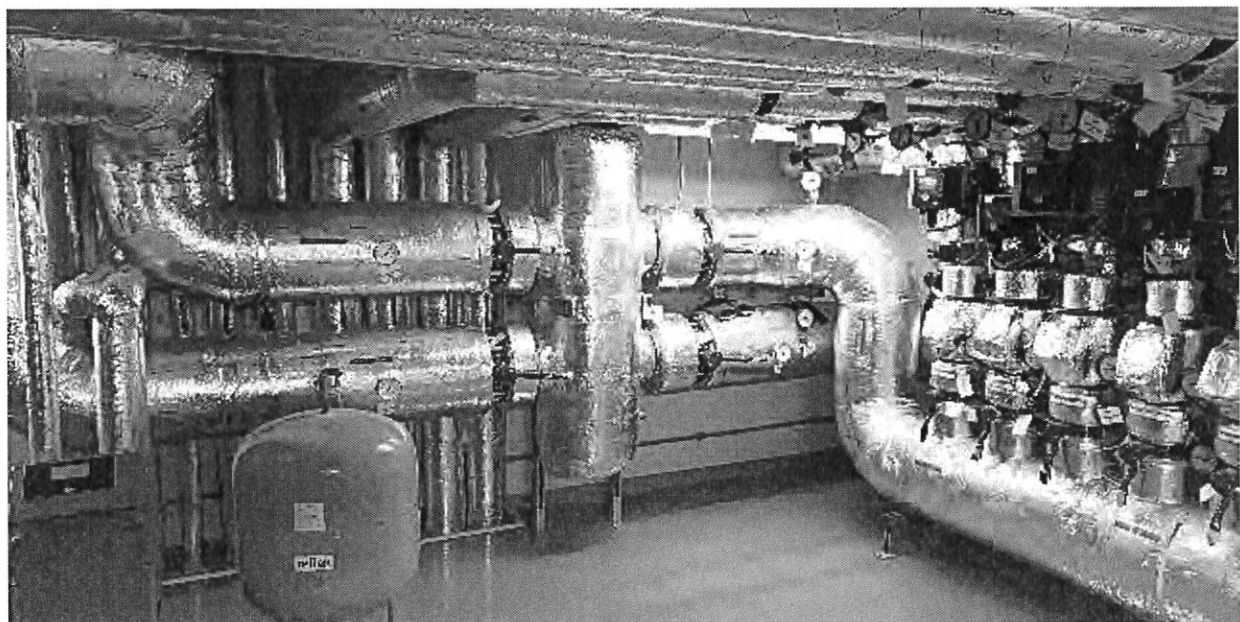
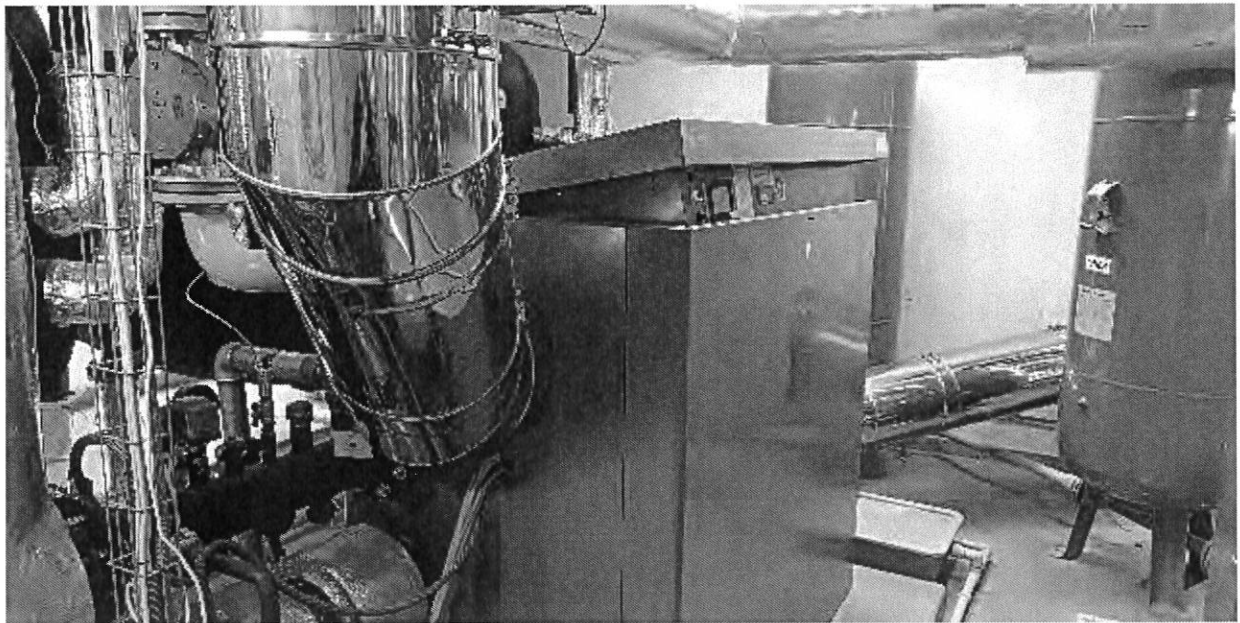
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

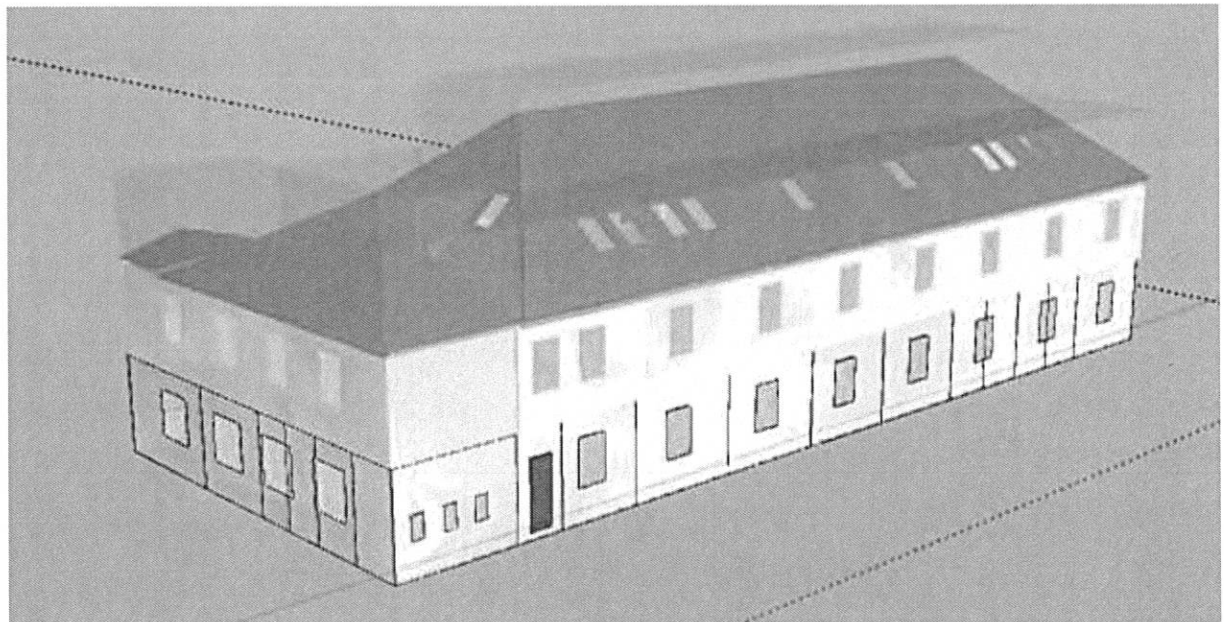
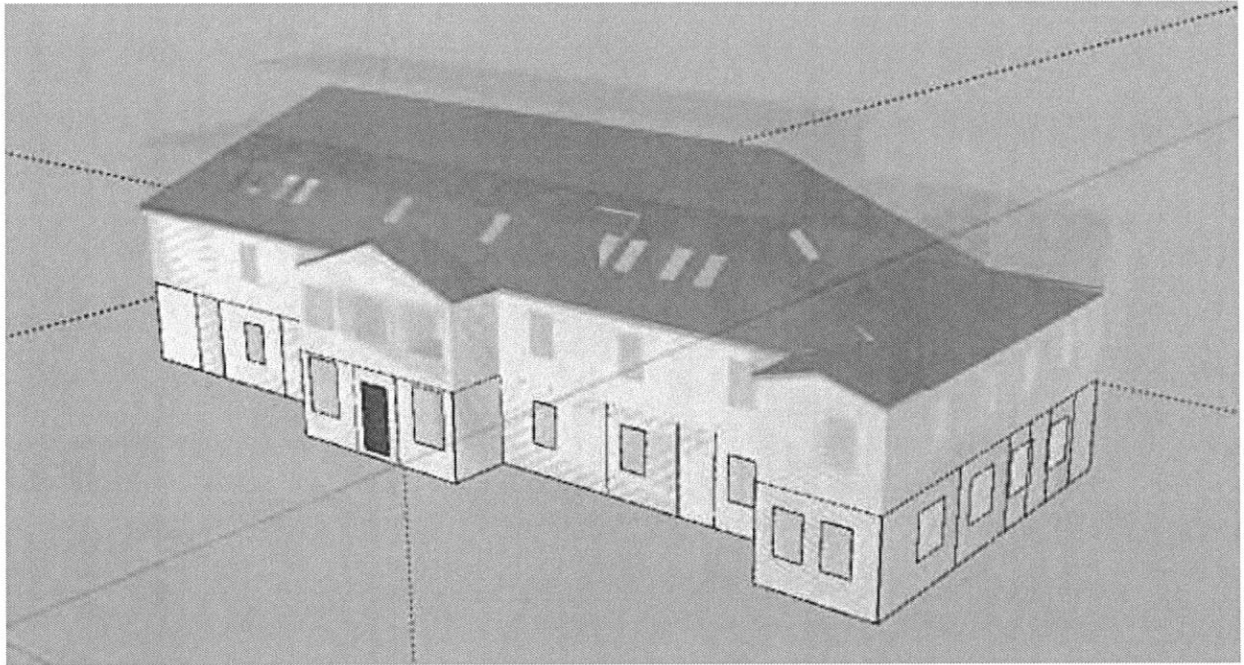
Załącznik 1.	Uproszczona dokumentacja techniczna na potrzeby audytu: plan sytuacyjny budynku, rzuty budynku, zdjęcia elewacji, dokumentacja fotograficzna przedstawiająca szczegółowo stan techniczny budynku.
Załącznik 2.	Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych - wydruki z programu komputerowego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

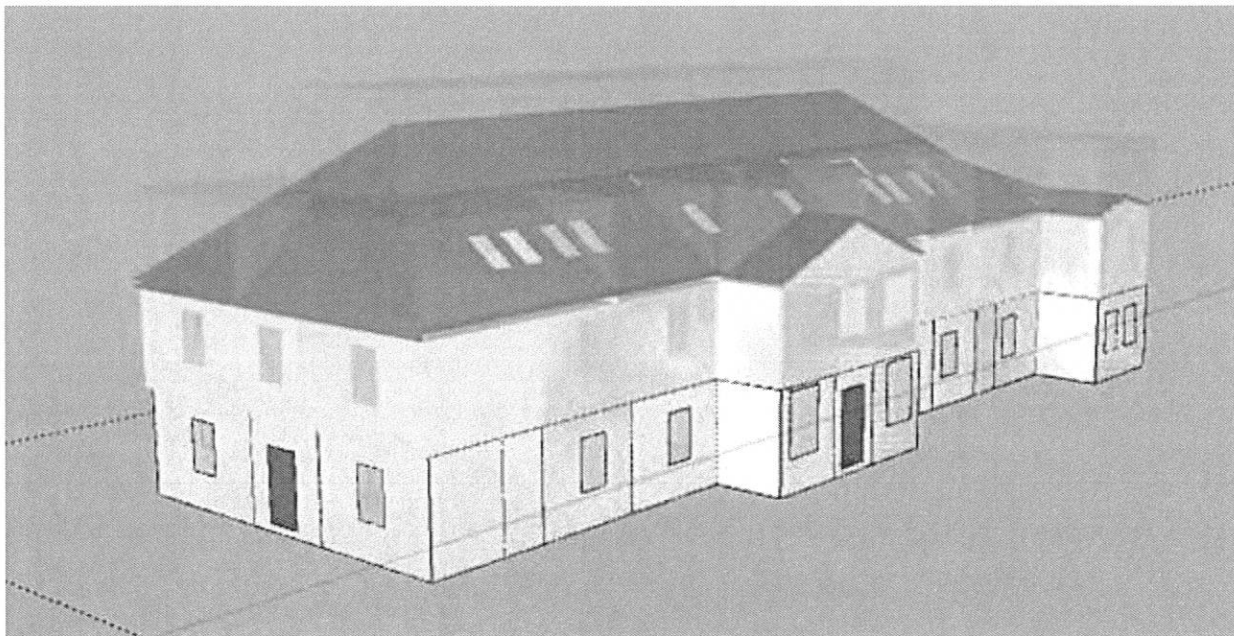
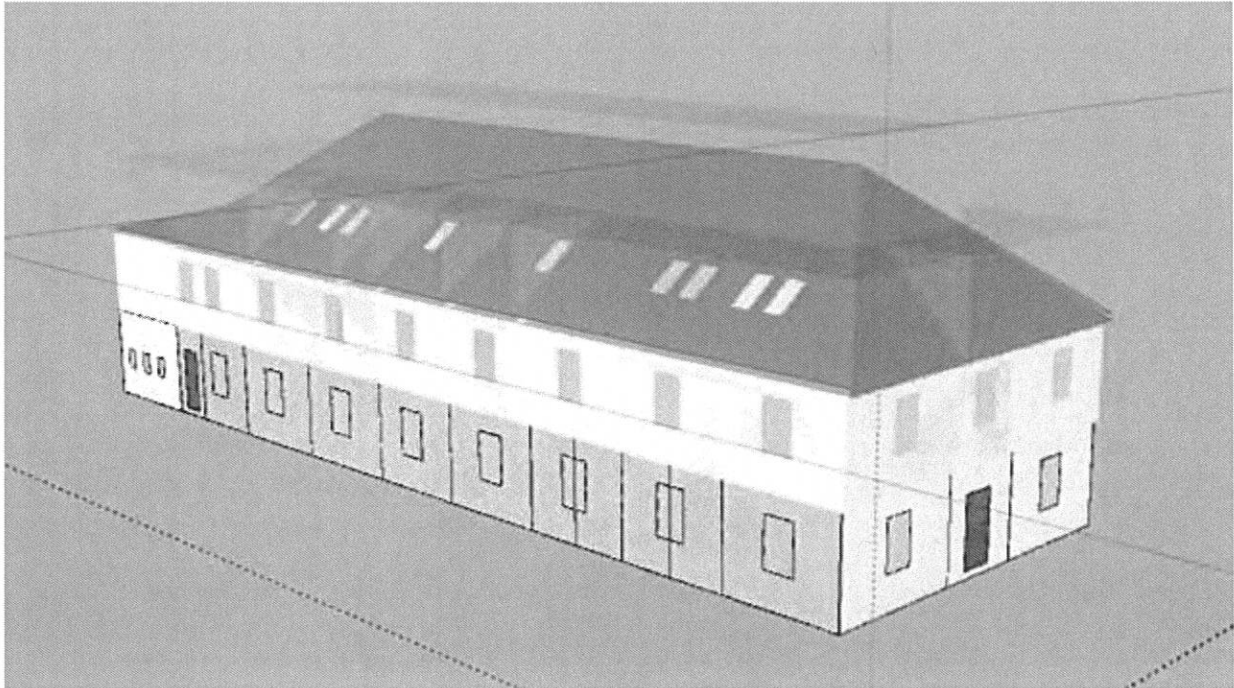


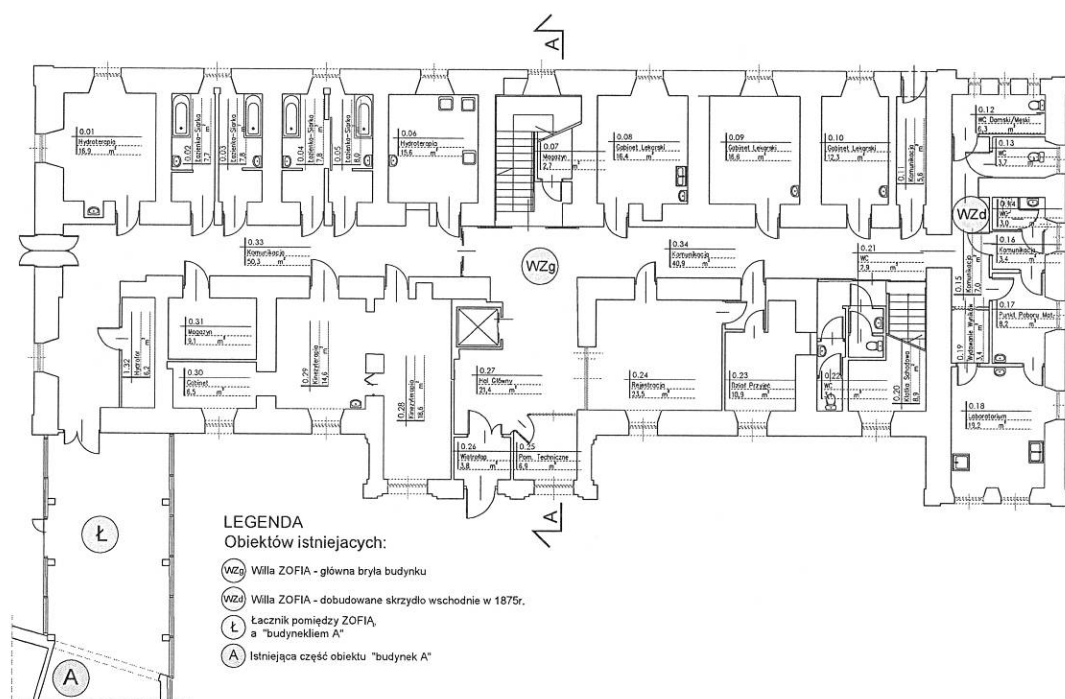




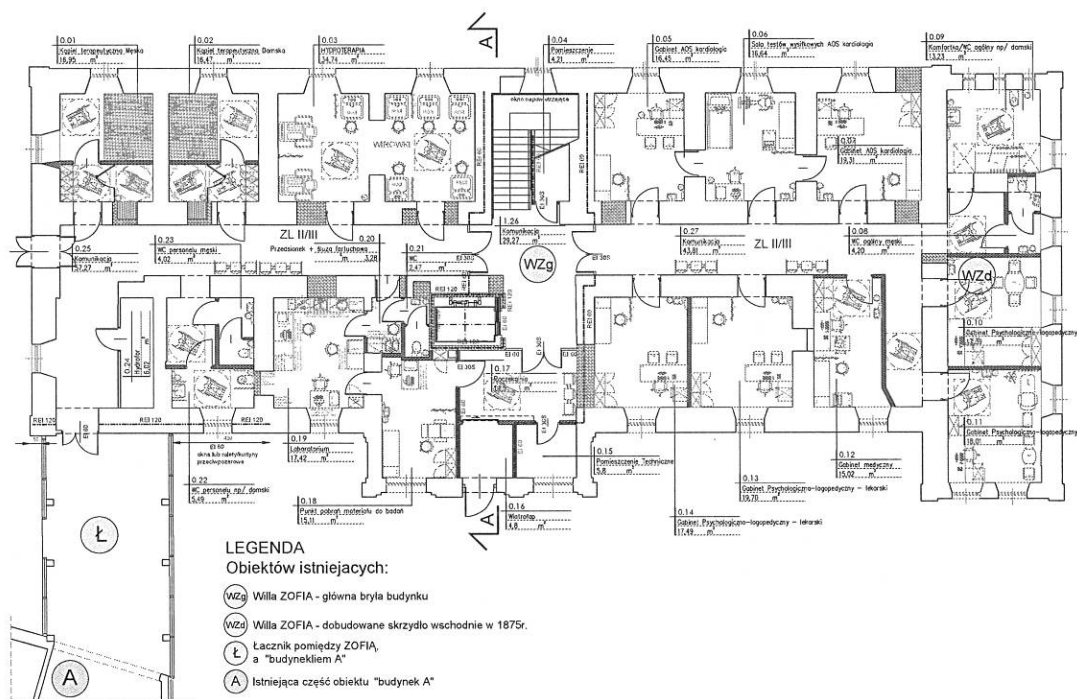




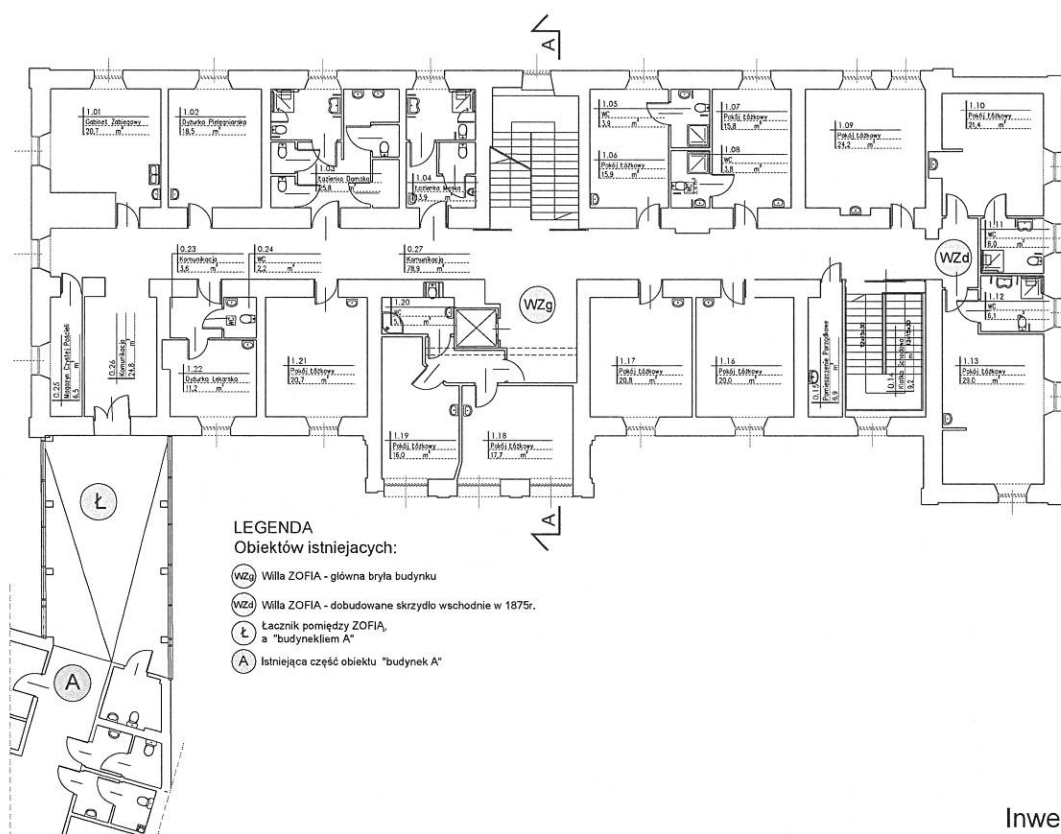




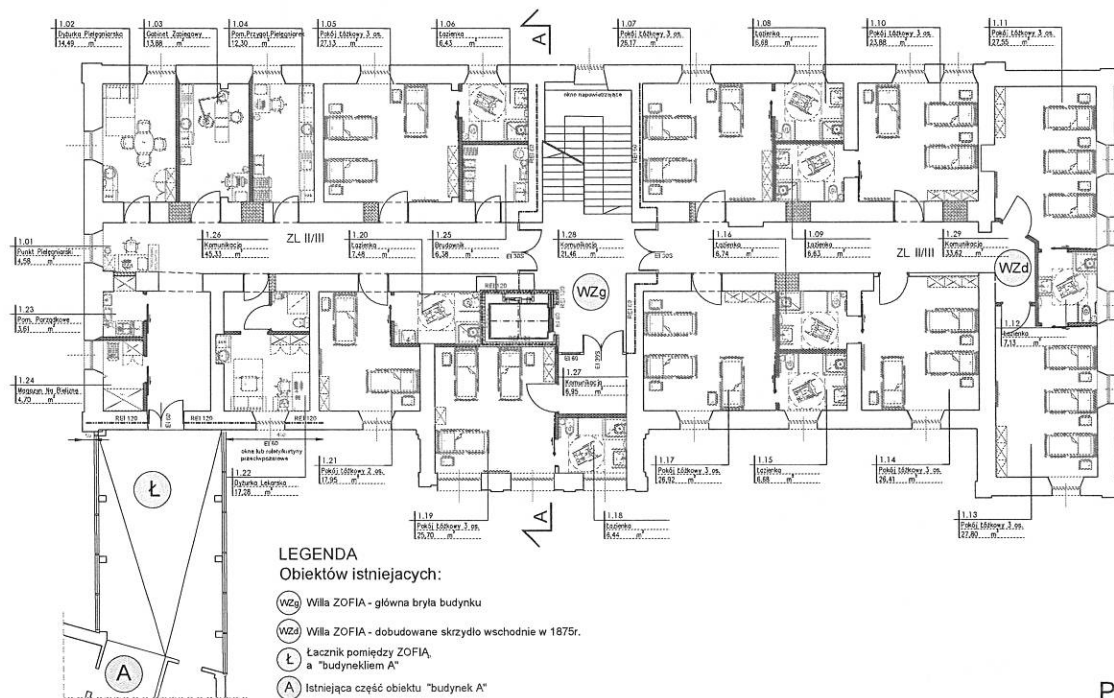
Inwentaryzacja
Rzut parteru



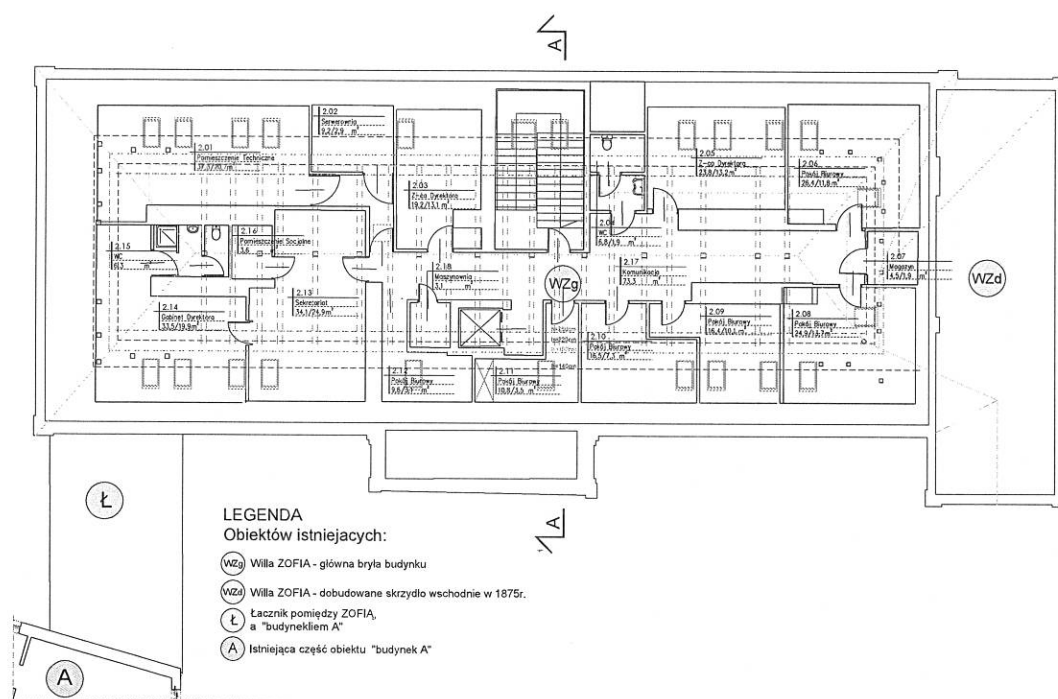
Projekt
Rzut parteru



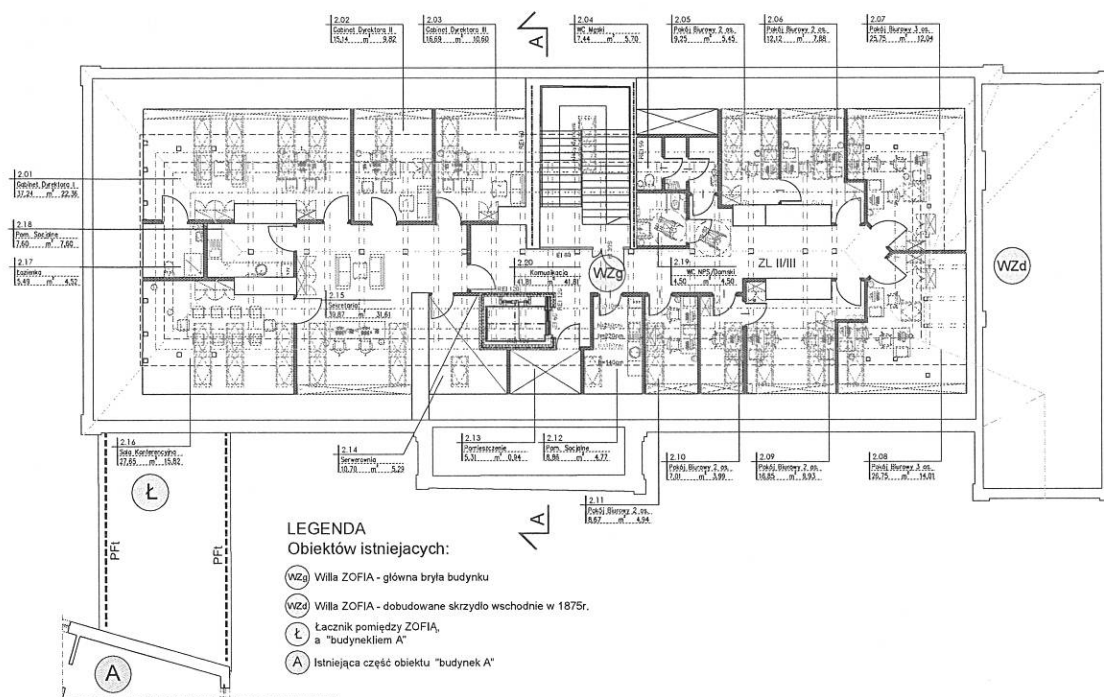
Inwentaryzacja
Rzut I piętra



Projekt
 Rzut I Piętra

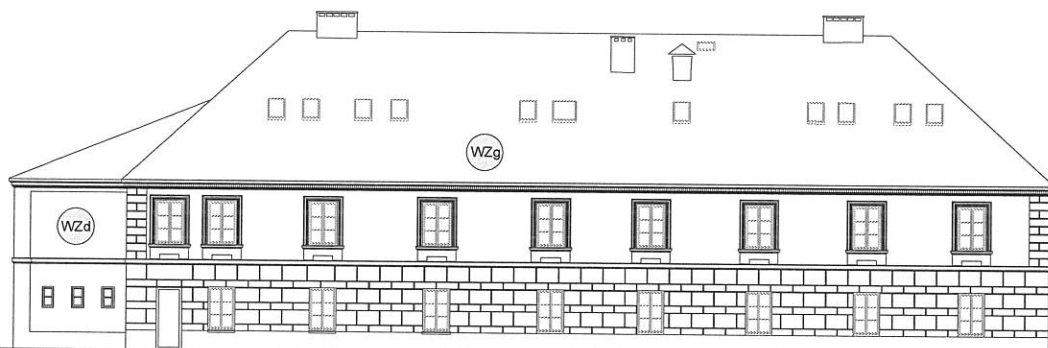


Inwentaryzacja
Rzut poddasza





Elewacja południowa



Elewacja północna

LEGENDA

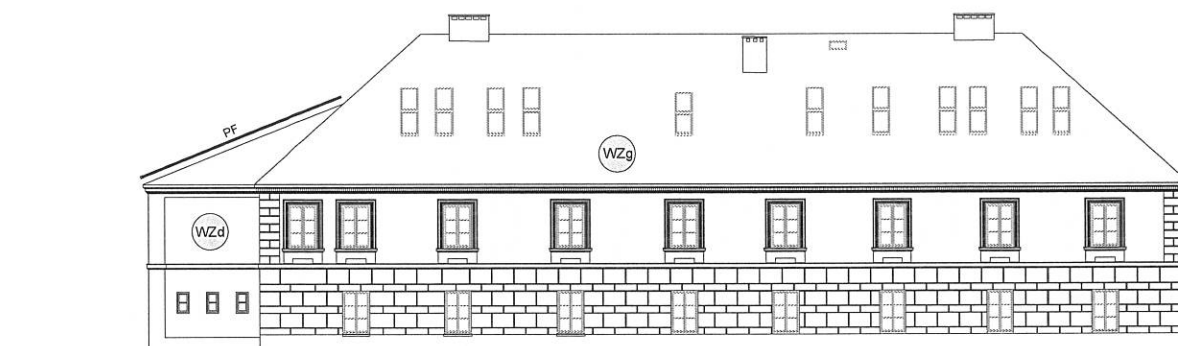
Obiektów istniejących:

- WZg Willa ZOFIA - główna bryła budynku
- WZd Willa ZOFIA - dobudowane skrzydło wschodnie w 1875r.
- Ł Łącznik pomiędzy ZOFIA, a "budynek A"
- A Istniejąca część obiektu "budynek A"

Inwentaryzacja
Elewacje



Elewacja południowa



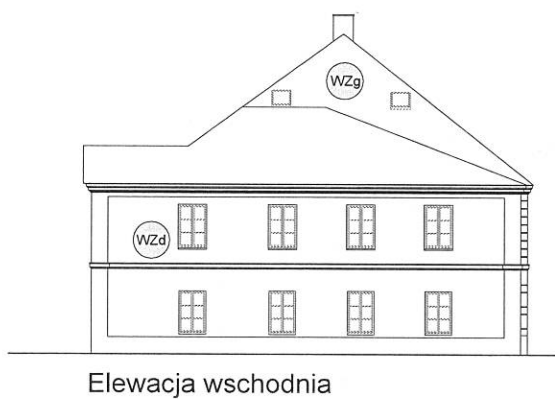
Elewacja północna

LEGENDA

Obiektów istniejących:

- ⊙ WZg Willa ZOFIA - główna bryła budynku
- ⊙ WZd Willa ZOFIA - dobudowane skrzydło wschodnie w 1875r.
- ⊙ Ł Łącznik pomiędzy ZOFIA, a "budyneklem A"
- ⊙ A Istniejąca część obiektu "budynek A"

Projekt
Elewacje

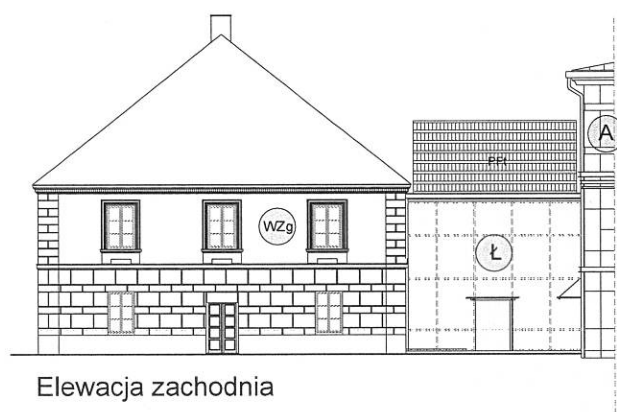


LEGENDA

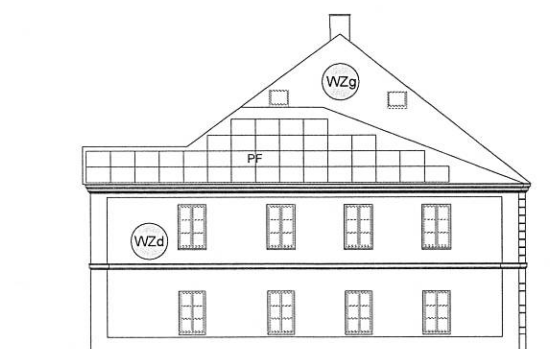
Obiektów istniejących:

- WZg Wille ZOFIA - główna bryła budynku
- WZd Wille ZOFIA - dobudowane skrzydło wschodnie w 1875r.
- Ł łącznik pomiędzy ZOFIA, a "budynek A"
- A Istniejąca część obiektu "budynek A"

Inwentaryzacja
Elewacje



Elewacja zachodnia



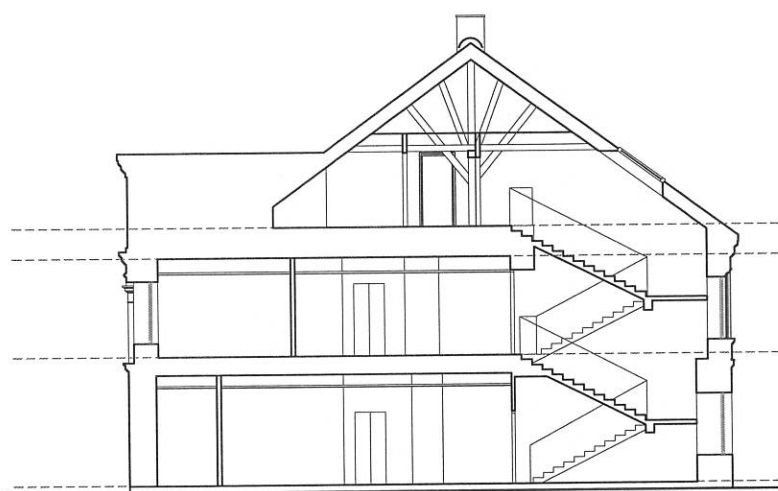
Elewacja wschodnia

LEGENDA

Obiektów istniejących:

- WZg Willa ZOFIA - główna bryła budynku
- WZd Willa ZOFIA - dobudowane skrzydło wschodnie w 1875r.
- Ł Łącznik pomiędzy ZOFIĄ a "budyneklem A"
- A Istniejąca część obiektu "budynek A"

Projekt
Elewacje
52/107



Inwentaryzacja
Przekroj

53/107



SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	60,000	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	D1	Dach	Dach	3,931	0,150	P	✗	807,54
2	PODLOGA GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,220	0,300	P	✓	562,03
3	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,504	0,150	P	✗	1268,32
4	STROP PODD	Strop ciepło do góry	Strop pod nieogr. poddaszem	0,441	0,150	P	✗	173,46
5	SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,056		I		744,48
6	SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,211		I		54,04
7	SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,087		I		57,42
8	SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,950		I		109,53
9	SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,831		I		110,29
10	SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,633		I		250,79
11	SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,565		I		476,27
12	SW90	Ściana wewnętrzna 90,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,511		I		21,01
13	SZ105	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,613	0,200	P	✗	217,46
14	SZ115	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,613	0,200	P	✗	68,50
15	SZ40	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	Ściana zewnętrzna	1,450	0,200	P	✗	0,33
16	SZ70	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,927	0,200	P	✗	77,00
17	SZ78	Ściana zewnętrzna 78,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,845	0,200	P	✗	176,84
18	SZ80	Ściana zewnętrzna 80,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,827	0,200	P	✗	131,10
19	SZ90	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,927	0,200	P	✗	158,76

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _s	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D2,9X1,4	Drzwi zewnętrzne L×H= 140,0×290,0 cm	0,75	2,000	1,300	P	✗	4,06
2	DW0,9X2	Drzwi wewnętrzne L×H= 95,0×200,0 cm		2,000		I		72,21
3	DZ0,95X258	Drzwi zewnętrzne L×H= 95,0×258,0 cm	0,75	2,000	1,300	P	✗	2,45
4	DZ1,35X260	Drzwi zewnętrzne L×H= 135,0×260,0 cm	0,75	2,000	1,300	P	✗	3,51
5	OK DACH	Okna zewnętrzne w dachu L×H= 72,0×191,0 cm	0,75	2,000	1,100	P	✗	23,60
6	OK118X180	Okno zewnętrzne L×H= 118,0×180,0 cm	0,75	2,000	0,900	P	✗	82,84
7	OK165X240	Okno zewnętrzne L×H= 165,0×240,0 cm	0,75	2,000	0,900	P	✗	7,92
8	OK180X180	Okno zewnętrzne L×H= 180,0×180,0 cm	0,75	2,000	0,900	P	✗	22,68
9	OK50X87	Okno zewnętrzne L×H= 50,0×87,0 cm	0,75	2,000	0,900	P	✗	1,31

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR w systemie ogrzewczym o parametrach 70/55°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,97
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,93
	PRZESYL CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	350 361,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	427 375,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	3 150,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	430 526,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	470 113,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 876,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	477 990,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 017,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	350 361,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	427 375,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	3 150,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	430 526,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	470 113,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 876,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	477 990,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 017,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,98
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,98
RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,88
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 70/55°C - wewnątrz osłony termicznej budynku			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,97
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,82
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA			
POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

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]	0,00
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 RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	184 038,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	388 020,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	821,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	388 841,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426 822,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 053,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	428 876,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 017,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	184 038,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	388 020,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	821,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	388 841,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426 822,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 053,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	428 876,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 017,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46
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	$\eta_{w,g}$		0,93
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,47
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
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALA)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	6,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		1,00
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 864,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	222 161,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 190,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 864,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	222 161,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 190,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA RĘCZNA (CZĘŚCIOWO AUTOMATYCZNA))	F_o		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY 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	3 150,6	7 876,6	3,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	821,4	2 053,5	0,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	88 864,6	222 161,5	95,7
SUMA	92 836,6	232 091,6	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	92 836,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	232 091,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 481,08
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 190,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 000,46

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	350 361,6	427 375,8	470 113,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	350 361,6	427 375,8	470 113,4
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	184 038,1	388 020,5	426 822,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	184 038,1	388 020,5	426 822,5
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		0,0	0,0
RAZEM	534 399,7	815 396,3	896 935,9

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

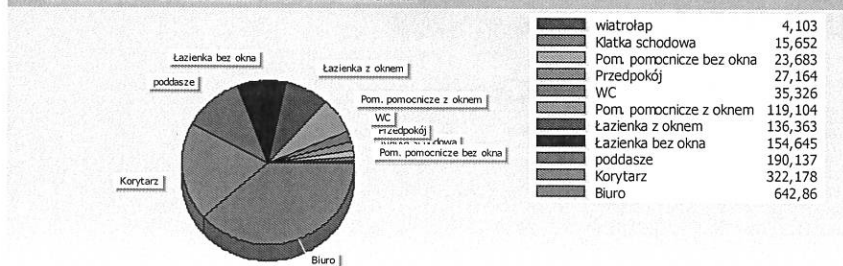
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		3 150,6	7 876,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	3 150,6	7 876,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		821,4	2 053,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	821,4	2 053,5
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		88 864,6	222 161,5
RAZEM	0,0	92 836,6	232 091,6

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

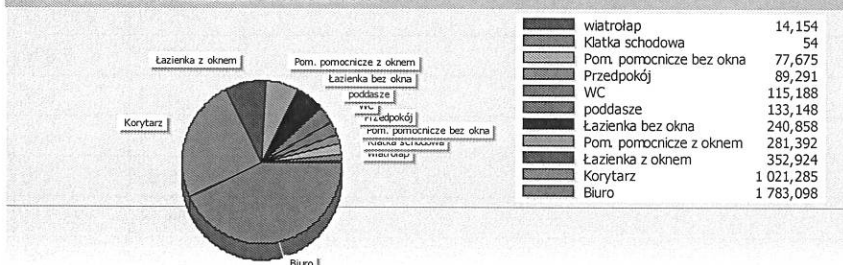
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
1	Biuro	✓	31	20,0	642,86	1 783,1
2	Klatka schodowa	✓	1	8,0	15,65	54,0

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
3	Korytarz	✓	4	20,0	322,18	1 021,3
4	Łazienka bez okna	✓	4	24,0	154,65	240,9
5	Łazienka z oknem	✓	10	24,0	136,36	352,9
6	poddasze		2	-16,6	190,14	133,1
7	Pom. pomocnicze bez okna	✓	3	16,0	23,68	77,7
8	Pom. pomocnicze z oknem	✓	5	16,0	119,10	281,4
9	Przedpokój	✓	4	20,0	27,16	89,3
10	WC	✓	9	20,0	35,33	115,2
11	wiatrołap	✓	1	12,0	4,10	14,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



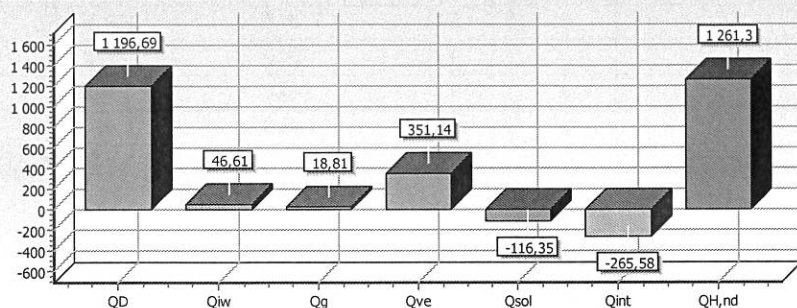
SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,3	193,42	6,65	3,17	57,06	0,994	6,82	31,15	222,55	1,000
Luty	28	-2,6	185,10	6,31	3,04	54,63	0,994	8,69	28,14	212,47	1,000
Marzec	31	3,2	153,59	5,49	2,45	45,04	0,980	14,72	31,01	161,74	1,000
Kwiecień	30	8,3	102,88	4,87	1,52	29,99	0,933	19,37	29,05	94,07	1,000
Maj	31	13,4	60,04	3,16	0,89	17,72	0,747	24,78	28,25	42,18	1,000
Czerwiec	0	18,2	22,80	-0,36	0,27	6,06	0,348	25,50	27,34	10,37	0,119
Lipiec	0	17,5	28,88	-0,10	0,37	7,93	0,415	25,67	28,25	14,68	0,000
Sierpień	0	17,5	28,88	0,13	0,37	7,93	0,447	21,42	28,25	15,08	0,931
Wrzesień	30	13,8	55,16	2,78	0,81	16,23	0,785	16,19	27,34	40,81	1,000
Październik	31	9,3	97,73	4,75	1,40	28,34	0,951	11,46	29,82	92,98	1,000

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Listopad	30	1,9	159,77	5,73	2,49	46,63	0,990	7,62	29,81	177,55	1,000
Grudzień	31	-0,8	189,00	6,87	3,04	55,52	0,994	6,69	31,01	216,95	1,000
W sezonie	273	8,3	1196,69	46,61	18,81	351,14	0,922	116,35	265,58	1261,30	1,000

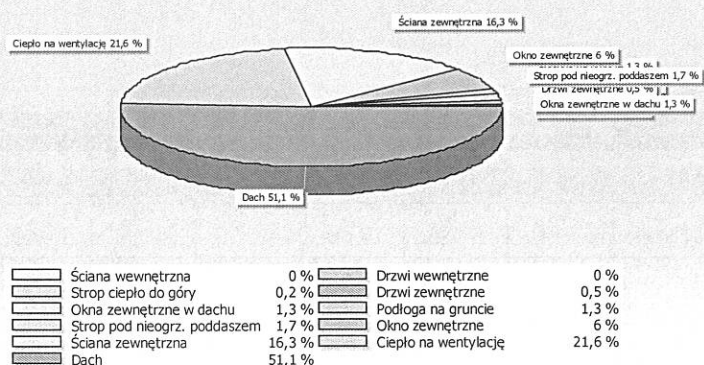
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	8,09	2 246	0,5
Okno zewnętrzne	97,78	27 162	6,0
Dach	829,88	230 522	51,1
Podłoga na gruncie	20,98	5 826	1,3
Strop ciepło do góry	3,53	979	0,2
Strop pod nieogr. poddaszem	27,14	7 539	1,7
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	264,64	73 511	16,3
Okna zewnętrzne w dachu	21,06	5 849	1,3
Ciepło na wentylację	351,14	97 540	21,6
RAZEM	1 624,24	451 174	100,0

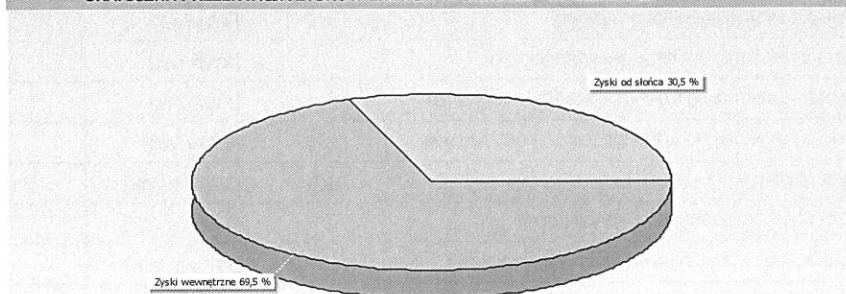
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	116,35	32 318	30,5
Zyski wewnętrzne	265,58	73 772	69,5
RAZEM	381,93	106 090	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



Zyski od słońca 30,5 %
 Zyski wewnętrzne 69,5 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	350 361,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	427 375,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	3 150,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	430 526,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	470 113,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 876,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	477 990,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	236,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	288,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	290,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	317,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	322,7

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU 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 NAPIĘDU 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 NAPIĘDU 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 NAPIĘDU 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]	184 038,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	388 020,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	821,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	388 841,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426 822,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 053,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	428 876,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	262,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	262,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	288,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	289,6

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 864,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	222 161,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	60,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	150,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	534 399,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	904 260,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	3 972,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	908 232,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 119 097,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 930,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	1 129 027,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	610,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	755,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	360,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	613,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	762,3
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	240,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIESPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY
BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie			

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Małopolski Szpital Rehabilitacyjny w Krzeszowicach	
	Budynek "Zofia" WO-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Nr ew. dz. 120606_4.0001.1538/3	
Adres:	uL. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice	
Projektant:	dr inż. Krzysztof Szczotka MRIT/ŚCHEB/15208/2019	
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:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Pasek 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 :	1481,1	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	4029,9	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	140556	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	39425	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	179630	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{H,L}$:	179630	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\Phi_{H,L}$ odniesiony do powierzchni $\phi_{H,L,A}$:	121,3	W/m²
Wskaźnik $\Phi_{H,L}$ odniesiony do kubatury $\phi_{H,L,V}$:	44,6	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące $V_{inf,y}$:	319,1	m³/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,inf,y}$:		m³/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m³/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m³/h

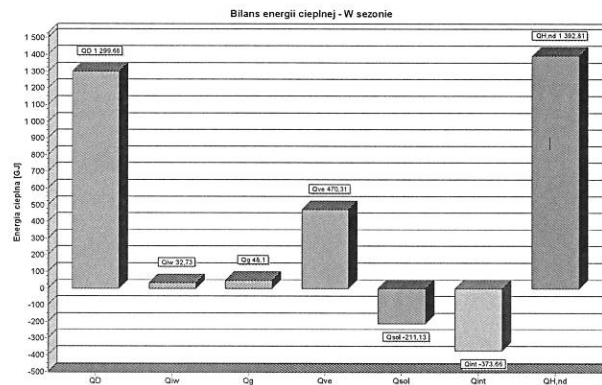
Wyniki - Ogólne

Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,7	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2892,9	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	3546,3	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	1392,81	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	386893	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1481,08	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	4029,9	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	940,4	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	261,2	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	345,6	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	96,0	kWh/(m ³ ·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:		
Nie		
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		
Tak		
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		
Tak		
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Budynek szpitalny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna 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_{ei} :		°C

Wyniki - Ogólne

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:	0,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	0,00	m
Rzędna wody gruntowej:	-3,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,00	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_f :	2,70	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	74	

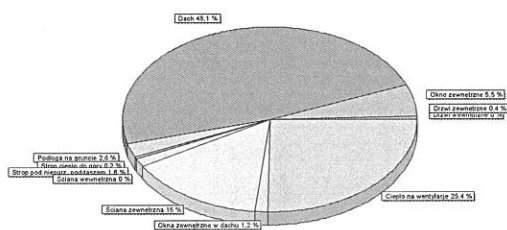
Wyniki - Bilans zapotrzebowania na energię na ogrzewanie wg normy PN-EN ISO 13790



Bil	Miesiąc	T _{em,m} °C	Q _D GJ/rok	Q _{lw} GJ/rok	Q _g GJ/rok	Q _{ve} GJ/rok	η _{H,g}	Q _{sol} GJ/rok	Q _{int} GJ/rok	Q _{H,nd} GJ/rok	C _m kJ/K	H _{tr,adj} W/K	H _{ve,adj} W/K	τ _H h	α _H	γ _{H,m}	γ _{H,lim}	f _{H,m}	t _{H,m} h
■	Styczeń	-1,3	195,01	4,82	7,43	70,64	0,994	6,65	31,74	239,74	385079,9	3524,6	1209,4	23	2,51	0,138	1,399	1,000	744
■	Luty	-2,6	186,62	4,61	7,18	67,59	0,994	8,74	28,66	228,83	385079,9	3528,6	1208,8	23	2,51	0,141	1,399	1,000	672
■	Marzec	3,2	154,82	3,86	7,45	56,13	0,981	15,11	31,74	176,31	385079,9	3542,3	1213,9	22	2,50	0,211	1,400	1,000	744
■	Kwiecień	8,3	105,75	2,67	5,84	38,42	0,933	21,53	30,71	103,96	385079,9	3671,9	1204,7	22	2,46	0,342	1,406	1,000	720
■	Maj	13,4	63,91	1,66	4,11	23,33	0,786	28,89	31,74	45,38	385079,9	3411,5	1215,9	23	2,54	0,652	1,394	1,000	744
■	Czerwiec	18,2	23,41	0,66	2,21	7,95	0,421	29,92	30,71	8,70	385079,9	3370,3	1134,8	24	2,58	1,771	1,387	1,000	720
■	Lipiec	17,5	29,83	0,82	0,84	10,44	0,471	30,03	31,74	12,85	385079,9	3356,7	1134,8	24	2,59	1,473	1,386	1,000	744
■	Sierpień	17,5	29,84	0,82	0,32	10,45	0,496	24,96	31,74	13,30	385079,9	3342,7	1134,8	24	2,59	1,368	1,386	1,000	744
■	Wrzesień	13,8	58,50	1,53	0,73	21,41	0,803	18,69	30,71	42,50	385079,9	3287,1	1233,4	24	2,58	0,601	1,388	1,000	720
■	Październik	9,3	100,36	2,55	2,12	36,54	0,950	12,53	31,74	99,51	385079,9	3445,5	1209,1	23	2,53	0,313	1,395	1,000	744
■	Listopad	1,9	161,07	4,00	3,90	58,40	0,990	7,54	30,71	189,50	385079,9	3471,5	1212,7	23	2,52	0,168	1,396	1,000	720
■	Grudzień	-0,8	190,55	4,72	5,98	69,03	0,994	6,54	31,74	232,25	385079,9	3501,9	1209,8	23	2,51	0,142	1,398	1,000	744
	W sezonie	8,3	1299,68	32,73	48,10	470,31	0,783	211,13	373,66	1392,81	385079,9	3634,1	1072,4	23	2,52		1,398	1,000	8760

Wyniki - Zestawienie strat energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

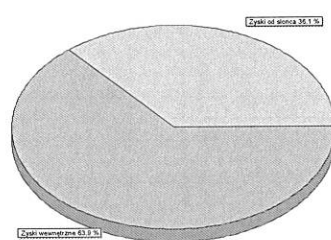


0 % Drzwi wewnętrzne	0,4 % Drzwi zewnętrzne	5,5 % Okno zewnętrzne
48,1 % Dach	2,6 % Podłoga na gruncie	0,2 % Strop ciepło do góry
1,6 % Strop pod nieogr. poddaszem	0 % Ściana wewnętrzna	15 % Ściana zewnętrzna
1,2 % Okna zewnętrzne w dachu	25,4 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	7,92	2200	0,4
Okno zewnętrzne	102,65	28515	5,5
Dach	889,77	247159	48,1
Podłoga na gruncie	48,10	13362	2,6
Strop ciepło do góry	3,68	1022	0,2
Strop pod nieogr. poddaszem	29,05	8070	1,6
Ściana wewnętrzna	-0,00	0	
Ściana zewnętrzna	276,97	76936	15,0
Okna zewnętrzne w dachu	22,36	6211	1,2
Ciepło na wentylację	470,31	130642	25,4
Razem	1850,82	514117	100,0

Wyniki - Zestawienie zysków energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



36,1 % Zyski od słońca 63,9 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	211,13	58648	36,1
Zyski wewnętrzne	373,66	103794	63,9
Razem	584,79	162442	100,0













Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	Stan	d	R _i	R _e	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A	Q _T	Q _{sol}	Q _{proc}
			m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	GJ/rok	GJ/rok	%
D1	Dach	P	0,203	0,100	0,100	0,254	3,931	0,150	Nie	94322	807,54	889,77		64,5
D2,9X1,4	Drzwi zewnętrzne LxH= 140,0×290,0 cm	P					2,000	1,300	Nie	299	4,06	2,63	6,30	0,2
DW0,9X2	Drzwi wewnętrzne LxH= 95,0×200,0 cm	I					2,000			0	72,21	0,00		0,0
DZ0,95X258	Drzwi zewnętrzne LxH= 95,0×258,0 cm	P					2,000	1,300	Nie	235	2,45	2,18	2,71	0,2
DZ1,35X260	Drzwi zewnętrzne LxH= 135,0×260,0 cm	P					2,000	1,300	Nie	337	3,51	3,12	4,79	0,2
OK DACH	Okna zewnętrzne w dachu LxH= 72,0×191,0 cm	P					2,000	1,100	Nie	2371	23,60	22,36	41,82	1,6
OK118X175	Okno zewnętrzne LxH= 118,0×175,0 cm	P					2,000							
OK118X180	Okno zewnętrzne LxH= 118,0×180,0 cm	P					2,000	0,900	Nie	7930	82,84	74,23	108,88	5,4
OK165X240	Okno zewnętrzne LxH= 165,0×240,0 cm	P					2,000	0,900	Nie	760	7,92	7,04	12,29	0,5
OK180X180	Okno zewnętrzne LxH= 180,0×180,0 cm	P					2,000	0,900	Nie	2181	22,68	20,18	32,90	1,5
OKS0X87	Okno zewnętrzne LxH= 50,0×87,0 cm	P					2,000	0,900	Nie	131	1,31	1,21	1,44	0,1
PODLOGA GR	Podłoga na gruncie	P	0,526	2,653		4,542	0,220	0,300	Tak	1655	562,03	48,10		3,5
STR	Strop ciepło do góry	P	0,330	0,100	0,100	1,986	0,504	0,150	Nie	0	1268,32	3,68		0,3
STROP PODD	Strop ciepło do góry	P	0,380	0,100	0,100	2,266	0,441	0,150	Nie	0	173,46	29,05		2,1
SW100	Ściana wewnętrzna 100,0 cm	I	1,000	0,130	0,130	2,147	0,466							
SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	I	0,120	0,130	0,130	0,486	2,056			0	744,48	0,00		0,0
SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm	I	0,300	0,130	0,130	0,826	1,211			0	54,04	0,00		0,0
SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm	I	0,350	0,130	0,130	0,920	1,087			0	57,42	0,00		
SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm	I	0,420	0,130	0,130	1,052	0,950			0	109,53	0,00		
SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm	I	0,500	0,130	0,130	1,203	0,831			0	110,29	0,00		
SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm	I	0,700	0,130	0,130	1,581	0,633			0	250,79	0,00		0,0
SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm	I	0,800	0,130	0,130	1,769	0,565			0	476,27	0,00		0,0
SW85	Ściana wewnętrzna 85,0 cm	I	0,850	0,130	0,130	1,864	0,537							
SW90	Ściana wewnętrzna 90,0 cm	I	0,900	0,130	0,130	1,958	0,511			0	21,01	0,00		
SZ105	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	P	1,150	0,130	0,040	1,632	0,613	0,200	Nie	6300	217,46	57,26		4,1
SZ115	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	P	1,150	0,130	0,040	1,632	0,613	0,200	Nie	1836	68,50	15,80		1,1
SZ40	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	P	0,400	0,130	0,040	0,689	1,450	0,200	Nie	23	0,33	0,26		0,0
SZ70	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	P	0,700	0,130	0,040	1,079	0,927	0,200	Nie	3325	77,00	30,97		2,2
SZ78	Ściana zewnętrzna 78,0 cm	P	0,780	0,130	0,040	1,183	0,845	0,200	Nie	6930	176,84	65,33		4,7
SZ80	Ściana zewnętrzna 80,0 cm	P	0,800	0,130	0,040	1,209	0,827	0,200	Nie	4674	131,10	42,87		3,1
SZ90	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	P	0,700	0,130	0,040	1,079	0,927	0,200	Nie	6813	158,76	64,49		4,7

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
D1	Dach											
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
WIÓRY-DR-L	0,0500	Wióry drzewne luzem.	0,070	150	2,500	0,714	0,000	600,00	1	83,3	0,0	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,188	0,000	60,00	12	500,0	0,0	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,188	0,000	60,00	12	500,0	0,0	
PL-WIÓ-CE6	0,0250	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	600	2,090	0,167	0,000	300,00	2	83,3	0,0	
DĄB-WZDŁ	0,0250	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	800	2,510	0,063	0,000	300,00	2	83,3	0,0	
WAR.POW.DW	0,0300	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000	0,000	720,00	1	0,0	0,0	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,054	0,054	75,00	10	166,7	166,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{gw} [m ² ·K/W]:	0,100
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	0,254
											Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:	3,931
PODŁOGA GR	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłożu: SZ105												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 4,00 m												
Pozioma izol. krawędziowa: WELNA-ŚC o grubości d_{nh} = 0,03 m i długości D_h = 29,00 m												
Pionowa izol. krawędziowa: WELNA-ŚC o grubości d_{nv} = 0,05 m i długości D_v = 0,10 m												
PLYT-CERAM	0,0800	Płyty okładzinowe ceramiczne.	1,050	2000	0,840	0,076	0,076	250,00	3	320,0	320,0	
BETON-1900	0,0700	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,070	0,070	75,00	10	933,3	933,3	
VENTIT-T+	0,0500	Płyta Ventiterm Plus - wełna mineralna s	0,036	80	1,030	1,389	1,389	720,00	1	69,4	69,4	
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889	
BET-CHUDY	0,3000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,286	0,286	50,00	14	6000,0	6000,0	
PIASEK-ŚR	0,0250	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,063	0,063	300,00	2	83,3	83,3	
											Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g [m ² ·K/W]:	2,653
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	4,542
											Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:	0,220
STR	Strop ciepło do góry											
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
PLYT-CERAM	0,0500	Płyty okładzinowe ceramiczne.	1,050	2000	0,840	0,048	0,048	250,00	3	200,0	200,0	
WELNAF-STR	0,0800	Filce i maty z wełny mineralnej w stropie	0,052	70	0,750	1,538	1,538	480,00	2	166,7	166,7	
BETON-1900	0,2000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,200	0,200	75,00	10	2666,7	2666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	1,986
											Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:	0,504

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c _p	R	R _{cor}	δ	μ	Z	Z _{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m ² ·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
 STROP PODD	Strop ciepło do góry											
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 PLYTA WIÓR 90	0,0500	Płyta wiórowa, 900 kg/m ³ .	0,180	900	1,700	0,278	0,278	14,40	50	3472,2	3472,2	
 WELNAF-STR	0,0800	Filce i maty z wełny mineralnej w stropie	0,052	70	0,750	1,538	1,538	480,00	2	166,7	166,7	
 BETON-1900	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,250	0,250	75,00	10	3333,3	3333,3	
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,100
											Opór przejmowania na zewnątrz R _{pe} [m ² ·K/W]:	0,100
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:	2,266
											Współczynnik przenikania ciepła U _t [W/(m ² ·K)]:	0,441
 SW100	Ściana wewnętrzna 100,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	1,0000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,887	1,887	150,00	5	6666,7	6666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:	2,147
											Współczynnik przenikania ciepła U _t [W/(m ² ·K)]:	0,466
 SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,1200	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,226	0,226	150,00	5	800,0	800,0	
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:	0,486
											Współczynnik przenikania ciepła U _t [W/(m ² ·K)]:	2,056
 SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,3000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,566	0,566	150,00	5	2000,0	2000,0	
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:	0,826
											Współczynnik przenikania ciepła U _t [W/(m ² ·K)]:	1,211
 SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,3500	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,660	0,660	150,00	5	2333,3	2333,3	
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:	0,130
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:	0,920

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												1,087
II SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,4200	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,792	0,792	150,00	5	2800,0	2800,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _{fi} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{fe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _v [m ² ·K/W]:												1,052
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,950
II SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,5000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,943	0,943	150,00	5	3333,3	3333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R _{fi} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{fe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _v [m ² ·K/W]:												1,203
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,831
II SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,7000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,321	1,321	150,00	5	4666,7	4666,7	
Opór przejmowania wewnątrz R _{fi} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{fe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _v [m ² ·K/W]:												1,581
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,633
II SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,8000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,509	1,509	150,00	5	5333,3	5333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R _{fi} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{fe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _v [m ² ·K/W]:												1,769
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,565
II SW85	Ściana wewnętrzna 85,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,8500	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,604	1,604	150,00	5	5666,7	5666,7	
Opór przejmowania wewnątrz R _{fi} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{fe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _v [m ² ·K/W]:												1,864

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	C_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m ³ ·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,537
II SW90 Ściana wewnętrzna 90,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,9000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,698	1,698	150,00	5	6000,0	6000,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												1,958
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,511
III SZ105 Ściana zewnętrzna 115,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	1,0000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,299	1,299	105,00	7	9523,8	9523,8	
WAP-POR-17	0,1500	Wapień porowaty - gęstość 1700 kg/m ³ .	0,920	1700	0,920	0,163	0,163	75,00	10	2000,0	2000,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _{te} [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												1,632
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,613
III SZ115 Ściana zewnętrzna 115,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	1,0000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,299	1,299	105,00	7	9523,8	9523,8	
WAP-POR-17	0,1500	Wapień porowaty - gęstość 1700 kg/m ³ .	0,920	1700	0,920	0,163	0,163	75,00	10	2000,0	2000,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _{te} [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												1,632
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,613
III SZ40 Ściana zewnętrzna 40,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,4000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,519	0,519	105,00	7	3809,5	3809,5	
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _{te} [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												0,689
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												1,450
III SZ70 Ściana zewnętrzna 70,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,909	0,909	105,00	7	6666,7	6666,7	
Opór przejmowania wewnątrz R _{ty} [m ² ·K/W]:												0,130

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
											Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_i [m ² ·K/W]:	1,079
											Współczynnik przenikania ciepła U_i [W/(m ² ·K)]:	0,927
SZ78	Ściana zewnętrzna 78,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,013	1,013	105,00	7	7428,6	7428,6	
											Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_i [m ² ·K/W]:	1,183
											Współczynnik przenikania ciepła U_i [W/(m ² ·K)]:	0,845
SZ80	Ściana zewnętrzna 80,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,8000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,039	1,039	105,00	7	7619,0	7619,0	
											Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_i [m ² ·K/W]:	1,209
											Współczynnik przenikania ciepła U_i [W/(m ² ·K)]:	0,827
SZ90	Ściana zewnętrzna 70,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,909	0,909	105,00	7	6666,7	6666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\alpha}$ [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_i [m ² ·K/W]:	1,079
											Współczynnik przenikania ciepła U_i [W/(m ² ·K)]:	0,927

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Nr ew. dz. 120606_4.0001.1538/3, ul. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice

NAZWA PROJEKTU

Małopolski Szpital Rehabilitacyjny w Krzeszowicach
Budynek "Zofia" W1-WARIANT TERMOMODERNIZACYJNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 681,88
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 319,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 123,19
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 146,32
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	4 611,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	4 478,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,203
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{oZE}	[%]	13,5

DANE KLIMATYCZNE

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

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	44 023,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	49 116,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	92 671,6
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	92 671,6

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	61,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	20,7

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	5,015	m ³
	Energia elektryczna.	13,598	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	13,760	m ³
	Energia elektryczna.	39,852	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	113,960	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	D1	Dach	Dach	0,147	0,150	P	✓	810,52
2	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,150		P		88,07
3	STROP PODD	Strop ciepło do góry	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,144	0,150	P	✓	173,57
4	SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,056		I		808,09
5	SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,211		I		16,61
6	SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,087		I		0,29
7	SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,950		I		89,22
8	SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,831		I		96,60
9	SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,633		I		243,53
10	SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,565		I		487,01
11	SW90	Ściana wewnętrzna 90,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,511		I		21,01
12	SZ105	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,613	0,200	P	✗	199,58
13	SZ115	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,613	0,200	P	✗	64,03
14	SZ40	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	Ściana zewnętrzna	1,450	0,200	P	✗	0,30
15	SZ70	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,927	0,200	P	✗	74,42
16	SZ78	Ściana zewnętrzna 78,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,845	0,200	P	✗	178,71
17	SZ80	Ściana zewnętrzna 80,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,827	0,200	P	✗	127,16
18	SZ90	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,927	0,200	P	✗	159,20

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	D2,9X1,4	Drzwi zewnętrzne L×H= 140,0×290,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	✓	4,06
2	DW0,9X2	Drzwi wewnętrzne L×H= 95,0×200,0 cm		2,000		I		121,59
3	DZ0,95X258	Drzwi zewnętrzne L×H= 95,0×258,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	✓	2,45
4	DZ1,35X260	Drzwi zewnętrzne L×H= 135,0×260,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	✓	3,51
5	OK DACH	Okna zewnętrzne w dachu L×H= 72,0×191,0 cm	0,50	0,900	1,100	P	✓	25,08
6	OK DACH_N	Okna zewnętrzne w dachu L×H= 72,0×191,0 cm	0,50	0,900	1,100	P	✓	26,23
7	OK118X180	Okno zewnętrzne L×H= 118,0×180,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	82,84
8	OK165X240	Okno zewnętrzne L×H= 165,0×240,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	7,92
9	OK180X180	Okno zewnętrzne L×H= 180,0×180,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	22,68
10	OK50X87	Okno zewnętrzne L×H= 50,0×87,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,31

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym - 120-1200 kW (50%) POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 35/28°C (50%)	2,24
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,99

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K) (50%) OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną i miejscową - z zaworem termostatycznym o działaniu PI - z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą (50%)	0,94
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%) Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (50%)	2,02
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	119 645,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	89 293,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 568,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	91 862,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	123 136,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 780,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	128 916,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 146,32
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

KG

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	59 822,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	71 498,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 284,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	72 782,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	78 648,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 890,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	81 538,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	748,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	573,16
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	567,78
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

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

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,98
--	--------------	--	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,98
--	--------------	--	------

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,88
---	--------------	--	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{H,s}$		0,99
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,84

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 2

SPC

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	59 822,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	17 795,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 284,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	19 079,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	44 488,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 890,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	47 377,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	748,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	573,16
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	567,78
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

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

 W_i

2,50

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 35/28oC

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

 $\eta_{H,g}$

3,50

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

 $\eta_{H,d}$

0,98

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

 $\eta_{H,e}$

0,99

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego

 $\eta_{H,s}$

0,99

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

 $\eta_{H,tot,i}$

3,36

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH

 q_{el} [W/m²]

0,15

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH

 t_{el}

[h/rok]

5 955

POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA

POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH

1

[W/m²]

0,04

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH

 t_{el}

[h/rok]

1 500

NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA

NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA

 q_{el} [W/m²]

0,15

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA

 t_{el}

[h/rok]

5 955

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

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]	0,00
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 RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	186 090,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	255 025,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	830,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	255 856,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	362 921,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 868,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	364 789,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 146,32
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

KG

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	93 045,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	196 173,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	415,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	196 588,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	215 790,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	934,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	216 725,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	748,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	573,16
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	567,78

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

 $\eta_{w,g}$

0,93

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

 $\eta_{w,d}$

0,60

PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

 $\eta_{w,s}$

0,85

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA

 $\eta_{w,e}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

 $\eta_{w,tot,i}$

0,47

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 2			
SPC			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	93 045,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	58 852,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	415,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	59 267,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	147 130,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	934,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	148 064,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	748,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	573,16
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	567,78
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		2,50
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - powietrze/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		3,10
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		1,58
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
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALA)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	6,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		1,00
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	170 665,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	383 997,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 319,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	170 665,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	383 997,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 497,59
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 319,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 135,56
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA C (ST. PEŁNY))	P_N	[W/m ²]	35,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA RĘCZNA (CZĘŚCIOWO AUTOMATYCZNA))	F_D		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F_D		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: ISTNIEJE REGULACJA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		0,85
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		0,93

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	2 568,9	5 780,0	1,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	830,6	1 868,8	0,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	170 665,5	383 997,4	98,0
SUMA	174 064,9	391 646,1	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

KSE

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	156 658,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	391 646,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 347,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 187,86
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 022,00
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2

PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	17 406,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	149,76
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	131,98
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	113,56

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	0,00
---	-------	------

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ
PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	59 822,8	71 498,5	78 648,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	59 822,8	71 498,5	78 648,3
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	93 045,1	196 173,5	215 790,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	93 045,1	196 173,5	215 790,9
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	152 867,9	267 672,0	294 439,2

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	59 822,8	17 795,2	44 488,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 312,0	5 780,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	59 822,8	20 107,2	50 267,9
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	93 045,1	58 852,1	147 130,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE		747,5	1 868,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	93 045,1	59 599,6	148 998,9
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		153 598,9	383 997,4
RAZEM	152 867,9	233 305,7	583 264,2

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

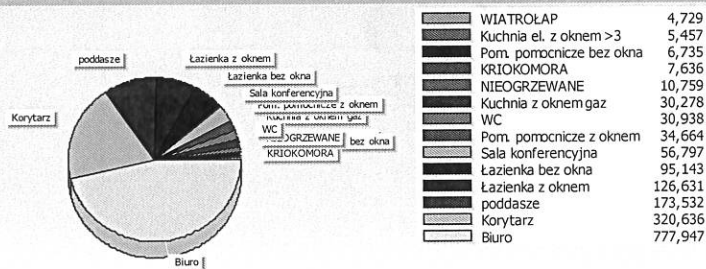
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		256,9	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	256,9	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z 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	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		83,1	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	83,1	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		17 066,5	0,0
RAZEM	0,0	17 406,5	0,0

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

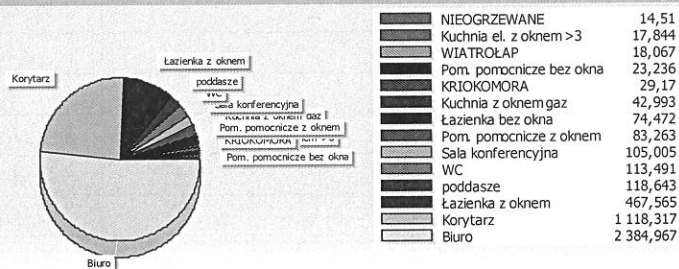
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	36	20,0	777,95	2 385,0
2	Korytarz	✓	8	20,0	320,64	1 118,3
3	KRIOKOMORA	✓	1	24,0	7,64	29,2
4	Kuchnia el. z oknem >3	✓	1	20,0	5,46	17,8
5	Kuchnia z oknem gaz	✓	1	20,0	30,28	43,0

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
6	łazienka bez okna	✓	3	24,0	95,14	74,5
7	łazienka z oknem	✓	10	24,0	126,63	467,6
8	NIEOGRZEWANE		1	16,2	10,76	14,5
9	poddasze		1	-5,5	173,53	118,6
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	16,0	6,74	23,2
11	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	16,0	34,66	83,3
12	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	56,80	105,0
13	WC	✓	5	20,0	30,94	113,5
14	WIATROŁAP	✓	1	16,0	4,73	18,1

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



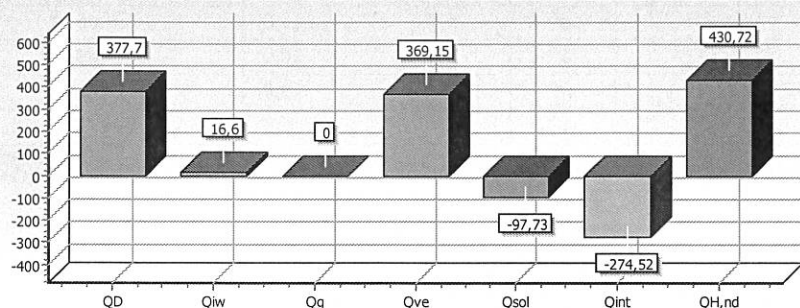
SEZONOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,3	60,51	3,15	0,00	59,19	0,997	5,38	31,23	86,36	1,000
Luty	28	-2,6	57,88	2,99	0,00	56,64	0,997	6,89	28,21	82,53	1,000
Marzec	31	3,2	48,18	2,07	0,00	47,01	0,984	11,71	31,23	55,02	1,000
Kwiecień	30	8,3	32,57	1,25	0,00	32,05	0,912	16,42	30,10	23,46	1,000
Maj	31	13,4	20,03	0,08	0,00	19,39	0,655	22,39	31,10	4,46	0,298
Czerwiec	0	18,2	6,97	-0,93	0,00	6,25	0,231	23,00	30,10	0,04	0,000
Lipiec	0	17,5	9,07	-0,80	0,00	8,34	0,305	22,93	31,10	0,14	0,000
Sierpień	0	17,5	9,07	-0,66	0,00	8,34	0,330	19,13	31,10	0,19	0,000
Wrzesień	30	13,8	18,35	0,23	0,00	17,72	0,707	14,14	30,10	5,00	0,503
Październik	31	9,3	30,98	1,35	0,00	30,43	0,934	9,49	31,10	24,84	1,000

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{lw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Listopad	30	1,9	50,07	2,42	0,00	48,90	0,993	6,03	30,22	65,40	1,000
Grudzień	31	-0,8	59,14	3,05	0,00	57,83	0,996	5,28	31,23	83,65	1,000
W sezonie	273	8,3	377,70	16,60	0,00	369,15	0,894	97,73	274,52	430,72	1,000

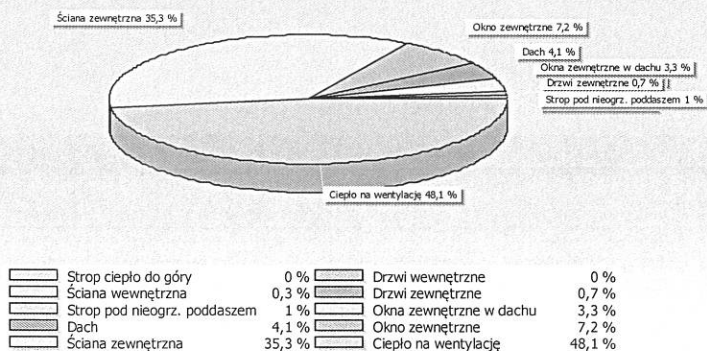
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	5,43	1 509	0,7
Okno zewnętrzne	55,37	15 380	7,2
Dach	31,40	8 721	4,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	7,38	2 051	1,0
Ściana wewnętrzna	2,44	678	0,3
Ściana zewnętrzna	271,06	75 295	35,3
Okna zewnętrzne w dachu	25,07	6 964	3,3
Ciepło na wentylację	369,15	102 541	48,1
RAZEM	767,30	213 139	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

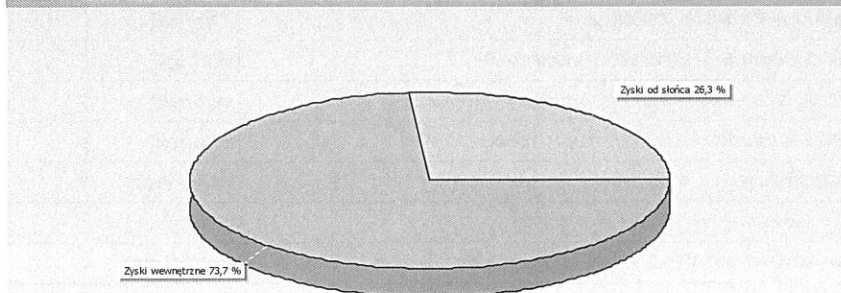


ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

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

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	97,73	27 147	26,3
Zyski wewnętrzne	274,52	76 254	73,7
RAZEM	372,25	103 401	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



☐ Zyski od słońca 26,3 %
 ☐ Zyski wewnętrzne 73,7 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	119 645,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	89 293,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 568,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	91 862,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	123 136,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 780,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	128 916,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	79,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	59,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	61,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	82,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	86,1

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU 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 NAPEŁDU 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 NAPEŁDU 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 NAPEŁDU 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]	186 090,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	255 025,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	830,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	255 856,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	362 921,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 868,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	364 789,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	170,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	170,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	242,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	243,6

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	170 665,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	383 997,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	114,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	256,4
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	305 735,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	514 984,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	3 399,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	518 384,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	870 054,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 648,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	877 703,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	343,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	581,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	204,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	346,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	586,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	240,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIESPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY
BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie			

Wyniki - Ogólne

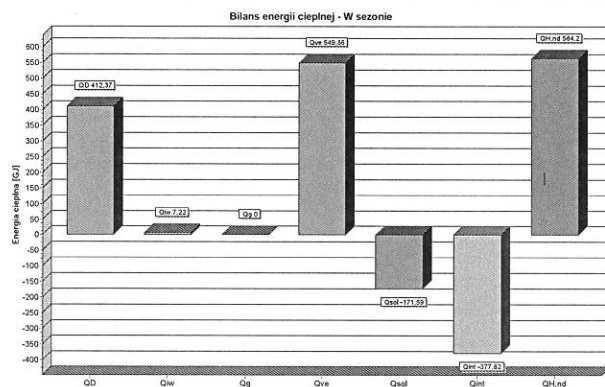
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Małopolski Szpital Rehabilitacyjny w Krzeszowicach	
	Budynek "Zofia" W1-WARIANT TERMOMODERNIZACYJNY	
Miejscowość:	Nr ew. dz. 120606_4.0001.1538/3	
Adres:	uL. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice	
Projektant:	dr inż. Krzysztof Szczotka MRIT/SCHEB/15208/2019	
Normy:		
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:		STREFA III
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·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_{Ht} :	1497,6	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_{Ht} :	4478,4	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	44024	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	49117	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	92672	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RHt} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HtL} :	92672	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HtL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HtL,A}$:	61,9	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HtL} odniesiony do kubatury $\phi_{HtL,V}$:	20,7	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	356,3	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h

Wyniki - Ogólne

Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	3589,2	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta_{v,i}$:	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	4154,4	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	564,20	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	156723	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1497,59	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	4478,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	376,7	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	104,7	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	126,0	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	35,0	kWh/(m ³ ·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:		
	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		
	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		
	Tak	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Budynek szpitalny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna 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

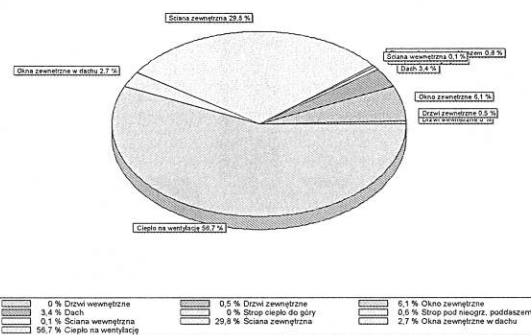
Wyniki - Ogólne

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:	0,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	0,00	m
Rzędna wody gruntowej:	-3,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,00	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_f :	2,70	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	73	



Bil	Miesiąc	T _{em} ,m °C	Q _D GJ/rok	Q _{lw} GJ/rok	Q _g GJ/rok	Q _{ve} GJ/rok	η _{H,g}	Q _{sol} GJ/rok	Q _{int} GJ/rok	Q _{H,nd} GJ/rok	C _m kJ/K	H _{tr,adj} W/K	H _{ve,adj} W/K	τ _H h	α _H	γ _{H,m}	γ _{H,lim}	f _{H,m}	L _{H,m} h
■	Styczeń	-1,3	61,81	1,11	0,00	82,82	0,996	5,35	32,09	108,46	389373,7	1078,4	1414,3	43	3,89	0,257	1,257	1,000	744
■	Luty	-2,6	59,13	1,06	0,00	79,25	0,996	7,00	28,98	103,61	389373,7	1078,5	1414,1	43	3,89	0,258	1,257	1,000	672
■	Marzec	3,2	49,17	0,88	0,00	65,81	0,983	12,08	32,09	72,43	389373,7	1075,2	1415,4	43	3,90	0,381	1,257	1,000	744
■	Kwiecień	8,3	33,74	0,59	0,00	45,05	0,921	17,49	31,05	34,67	389373,7	1062,0	1418,7	44	3,91	0,611	1,256	1,000	720
■	Maj	13,4	20,60	0,35	0,00	27,29	0,699	23,85	32,09	9,15	389373,7	1036,2	1436,2	44	3,92	1,160	1,255	1,000	744
■	Czerwiec	18,2	7,05	0,09	0,00	8,89	0,284	24,58	31,05	0,21	389373,7	1029,7	1390,4	45	3,98	3,471	1,251	1,000	720
■	Lipiec	17,5	9,22	0,13	0,00	11,83	0,364	24,48	32,09	0,59	389373,7	1070,9	1390,4	44	3,93	2,671	1,254	1,000	744
■	Sierpień	17,5	9,22	0,13	0,00	11,83	0,390	20,41	32,09	0,73	389373,7	1070,9	1390,4	44	3,93	2,479	1,254	1,000	744
■	Wrzesień	13,8	18,86	0,32	0,00	24,95	0,747	15,05	31,05	9,68	389373,7	1034,5	1441,2	44	3,91	1,045	1,256	1,000	720
■	Październik	9,3	32,07	0,56	0,00	42,77	0,941	10,02	32,09	35,79	389373,7	1056,1	1420,0	44	3,91	0,558	1,256	1,000	744
■	Listopad	1,9	51,11	0,91	0,00	68,44	0,992	6,05	31,05	83,66	389373,7	1076,1	1415,0	43	3,89	0,308	1,257	1,000	720
■	Grudzień	-0,8	60,40	1,08	0,00	80,93	0,996	5,25	32,09	105,24	389373,7	1078,3	1414,4	43	3,89	0,262	1,257	1,000	744
	W sezonie	8,3	412,37	7,22	0,00	549,86	0,738	171,59	377,82	564,20	389373,7	1040,2	1398,8	44	3,96		1,253	1,000	8760

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

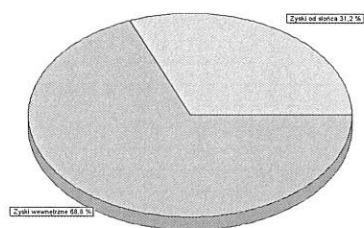


0 % Drzwi wewnętrzne	0,5 % Drzwi zewnętrzne	6,1 % Okno zewnętrzne
3,4 % Dach	0 % Strop ciepło do góry	0,6 % Strop pod nieogr. poddaszem
0,1 % Ściana wewnętrzna	29,8 % Ściana zewnętrzna	2,7 % Okno zewnętrzne w dachu
56,7 % Ciepło na wentylację		

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	5,28	1466	0,5
Okno zewnętrzne	58,95	16376	6,1
Dach	33,33	9259	3,4
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	5,91	1643	0,6
Ściana wewnętrzna	1,31	363	0,1
Ściana zewnętrzna	288,51	80141	29,8
Okna zewnętrzne w dachu	26,30	7306	2,7
Ciepło na wentylację	549,86	152740	56,7
Razem	969,46	269295	100,0

Wyniki - Zestawienie zysków energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



31,2 % Zyski od słońca 68,8 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	171,59	47663	31,2
Zyski wewnętrzne	377,82	104951	68,8
Razem	549,41	152615	100,0














Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	Stan	d	R _i	R _e	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A	Q _T	Q _{sol}	Q _{proc}
			m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	GJ/rok	GJ/rok	%
D1	Dach	P	0,412	0,100	0,100	6,817	0,147	0,150	Tak	3992	810,52	33,33		7,9
DW0,9X2	Drzwi wewnętrzne L×H= 95,0×200,0 cm	I					2,000			0	121,59	0,00		0,0
DZ1,35X260	Drzwi zewnętrzne L×H= 135,0×260,0 cm	P					1,300	1,300	Tak	239	3,51	2,21	3,19	0,5
DZ2,9X1,4	Drzwi zewnętrzne L×H= 140,0×290,0 cm	P					1,300	1,300	Tak	234	4,06	1,79	4,20	0,4
DZ0,95X258	Drzwi zewnętrzne L×H= 95,0×258,0 cm	P					1,300	1,300	Tak	150	2,45	1,28	1,80	0,3
OK DACH_N	Okna zewnętrzne w dachu L×H= 72,0×191,0 cm	P					0,900	1,100	Tak	1467	26,23	13,42	28,23	3,2
OK DACH	Okna zewnętrzne w dachu L×H= 72,0×191,0 cm	P					0,900	1,100	Tak	1399	25,08	12,89	29,87	3,1
OK118X175	Okno zewnętrzne L×H= 118,0×175,0 cm	P					0,900							
OK118X180	Okno zewnętrzne L×H= 118,0×180,0 cm	P					0,900	0,900	Tak	4418	82,84	43,34	72,82	10,3
OK165X240	Okno zewnętrzne L×H= 165,0×240,0 cm	P					0,900	0,900	Tak	391	7,92	3,25	8,21	0,8
OK180X180	Okno zewnętrzne L×H= 180,0×180,0 cm	P					0,900	0,900	Tak	1197	22,68	11,45	21,98	2,7
OK50X87	Okno zewnętrzne L×H= 50,0×87,0 cm	P					0,900	0,900	Tak	80	1,31	0,91	0,97	0,2
PODLOGA GR	Podłoga na gruncie	P	0,526	2,653		4,542	0,220							
STROP Podd	Strop ciepło do góry	P	0,530	0,100	0,100	6,954	0,144	0,150	Tak	0	173,57	5,91		1,4
STR	Strop ciepło do góry	P	0,480	0,100	0,100	6,674	0,150		Tak	0	88,07	0,00		0,0
SW100	Ściana wewnętrzna 100,0 cm	I	1,000	0,130	0,130	2,147	0,466							
SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	I	0,120	0,130	0,130	0,486	2,056			-113	808,09	1,13		0,3
SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm	I	0,300	0,130	0,130	0,826	1,211			-18	16,61	0,18		0,0
SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm	I	0,350	0,130	0,130	0,920	1,087			0	0,29	0,00		
SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm	I	0,420	0,130	0,130	1,052	0,950			0	89,22	0,00		
SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm	I	0,500	0,130	0,130	1,203	0,831			0	96,60	0,00		
SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm	I	0,700	0,130	0,130	1,581	0,633			0	243,53	-0,00		
SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm	I	0,800	0,130	0,130	1,769	0,565			0	487,01	0,00		0,0
SW85	Ściana wewnętrzna 85,0 cm	I	0,850	0,130	0,130	1,864	0,537							
SW90	Ściana wewnętrzna 90,0 cm	I	0,900	0,130	0,130	1,958	0,511			0	21,01	0,00		
SZ115	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	P	1,150	0,130	0,040	1,632	0,613	0,200	Nie	1785	64,03	17,94		4,3
SZ105	Ściana zewnętrzna 115,0 cm	P	1,150	0,130	0,040	1,632	0,613	0,200	Nie	6223	199,58	62,68		14,9
SZ40	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	P	0,400	0,130	0,040	0,689	1,450	0,200	Nie	21	0,30	0,24		0,1
SZ90	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	P	0,700	0,130	0,040	1,079	0,927	0,200	Nie	6735	159,20	65,58		15,6
SZ70	Ściana zewnętrzna 70,0 cm	P	0,700	0,130	0,040	1,079	0,927	0,200	Nie	3223	74,42	31,82		7,6
SZ78	Ściana zewnętrzna 78,0 cm	P	0,780	0,130	0,040	1,183	0,845	0,200	Nie	6953	178,71	65,95		15,7
SZ80	Ściana zewnętrzna 80,0 cm	P	0,800	0,130	0,040	1,209	0,827	0,200	Nie	4798	127,16	44,29		10,6

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
D1	Dach											
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
WIORY-DR-L	0,0500	Wióry drzewne luzem.	0,070	150	2,500	0,714	0,000	600,00	1	83,3	0,0	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,188	0,000	60,00	12	500,0	0,0	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,188	0,000	60,00	12	500,0	0,0	
PL-WIÓ-CE6	0,0250	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	600	2,090	0,167	0,000	300,00	2	83,3	0,0	
DĄB-WZDŁ	0,0250	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	800	2,510	0,063	0,000	300,00	2	83,3	0,0	
WAR.POW.DW	0,0300	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000	0,000	720,00	1	0,0	0,0	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,054	0,054	75,00	10	166,7	166,7	
WELNA SZKLANA	0,2100	Mineralna wełna szklana, płyty lub maty,	0,032	30	1,030	6,563	6,563	720,00	1	291,7	291,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{pe} [m ² ·K/W]:	0,100
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	6,817
											Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	0,147
PODLOGA GR	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ105												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 4,00 m												
Pozioma izol. krawędziowa: WELNA-ŚC o grubości d_{nh} = 0,03 m i długości D_h = 29,00 m												
Pionowa izol. krawędziowa: WELNA-ŚC o grubości d_{ny} = 0,05 m i długości D_y = 0,10 m												
PLYT-CERAM	0,0800	Płyty okładzinowe ceramiczne.	1,050	2000	0,840	0,076	0,076	250,00	3	320,0	320,0	
BETON-1900	0,0700	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,070	0,070	75,00	10	933,3	933,3	
VENTIT-T+	0,0500	Płyta Ventitem Plus - wełna mineralna s	0,036	80	1,030	1,389	1,389	720,00	1	69,4	69,4	
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889	
BET-CHUDY	0,3000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,286	0,286	50,00	14	6000,0	6000,0	
PIASEK-ŚR	0,0250	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,063	0,063	300,00	2	83,3	83,3	
											Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_{gr} [m ² ·K/W]:	2,653
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_p [m ² ·K/W]:	4,542
											Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	0,220
STR	Strop ciepło do góry											
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
PLYT-CERAM	0,0500	Płyty okładzinowe ceramiczne.	1,050	2000	0,840	0,048	0,048	250,00	3	200,0	200,0	
WELNA SZKLANA	0,1500	Mineralna wełna szklana, płyty lub maty,	0,032	30	1,030	4,688	4,688	720,00	1	208,3	208,3	
WELNAF-STR	0,0800	Filce i maty z wełny mineralnej w stropie	0,052	70	0,750	1,538	1,538	480,00	2	166,7	166,7	
BETON-1900	0,2000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,200	0,200	75,00	10	2666,7	2666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:	0,100
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	6,674







Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m ³ ·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,150
 STROP Podd	Strop ciepło do góry											
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 WELNA SZKLANA 0,1500	0,1500	Mineralna wełna szklana, płyty lub maty,	0,032	30	1,030	4,688	4,688	720,00	1	208,3	208,3	
 PŁYTA WIÓR 90	0,0500	Płyta wiórowa, 900 kg/m ³ .	0,180	900	1,700	0,278	0,278	14,40	50	3472,2	3472,2	
 WELNAF-STR	0,0800	Filce i maty z wełny mineralnej w stropie	0,052	70	0,750	1,538	1,538	480,00	2	166,7	166,7	
 BETON-1900	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,250	0,250	75,00	10	3333,3	3333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:												0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _{pe} [m ² ·K/W]:												0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												6,954
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,144
 SW100	Ściana wewnętrzna 100,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	1,0000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,887	1,887	150,00	5	6666,7	6666,7	
Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{pe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												2,147
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												0,466
 SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,1200	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,226	0,226	150,00	5	800,0	800,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{pe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												0,486
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												2,056
 SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,3000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,566	0,566	150,00	5	2000,0	2000,0	
Opór przejmowania wewnątrz R _p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _{pe} [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R _t [m ² ·K/W]:												0,826
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:												1,211
 SW35	Ściana wewnętrzna 35,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,3500	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,660	0,660	150,00	5	2333,3	2333,3	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:												0,920
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:												1,087
II SW42	Ściana wewnętrzna 42,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,4200	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,792	0,792	150,00	5	2800,0	2800,0	
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:												1,052
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:												0,950
II SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,5000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	0,943	0,943	150,00	5	3333,3	3333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:												1,203
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:												0,831
II SW70	Ściana wewnętrzna 70,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,7000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,321	1,321	150,00	5	4666,7	4666,7	
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:												1,581
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:												0,633
II SW80	Ściana wewnętrzna 80,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,8000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,509	1,509	150,00	5	5333,3	5333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_p [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:												1,769
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:												0,565
II SW85	Ściana wewnętrzna 85,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
ALFA	0,8500	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,604	1,604	150,00	5	5666,7	5666,7	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	C_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m ² ·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_e [m ² ·K/W]:												1,864
Współczynnik przenikania ciepła U_e [W/(m ² ·K)]:												0,537
II SW90 Ściana wewnętrzna 90,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 ALFA	0,9000	Mur z pustaków ALFA.	0,530	1200	0,840	1,698	1,698	150,00	5	6000,0	6000,0	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_e [m ² ·K/W]:												1,958
Współczynnik przenikania ciepła U_e [W/(m ² ·K)]:												0,511
III SZ105 Ściana zewnętrzna 115,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 CEGŁA-PEŁN	1,0000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,299	1,299	105,00	7	9523,8	9523,8	
 WAP-POR-17	0,1500	Wapień porowaty - gęstość 1700 kg/m ³ .	0,920	1700	0,920	0,163	0,163	75,00	10	2000,0	2000,0	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_e [m ² ·K/W]:												1,632
Współczynnik przenikania ciepła U_e [W/(m ² ·K)]:												0,613
III SZ115 Ściana zewnętrzna 115,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 CEGŁA-PEŁN	1,0000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,299	1,299	105,00	7	9523,8	9523,8	
 WAP-POR-17	0,1500	Wapień porowaty - gęstość 1700 kg/m ³ .	0,920	1700	0,920	0,163	0,163	75,00	10	2000,0	2000,0	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_e [m ² ·K/W]:												1,632
Współczynnik przenikania ciepła U_e [W/(m ² ·K)]:												0,613
III SZ40 Ściana zewnętrzna 40,0 cm												
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 CEGŁA-PEŁN	0,4000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,519	0,519	105,00	7	3809,5	3809,5	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,130
Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e\gamma}$ [m ² ·K/W]:												0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_e [m ² ·K/W]:												0,689
Współczynnik przenikania ciepła U_e [W/(m ² ·K)]:												1,450
III SZ70 Ściana zewnętrzna 70,0 cm												

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,909	0,909	105,00	7	6666,7	6666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_{p_i} [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{p_e} [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	1,079
											Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:	0,927
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,013	1,013	105,00	7	7428,6	7428,6	
											Opór przejmowania wewnątrz R_{p_i} [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{p_e} [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	1,183
											Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:	0,845
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,8000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	1,039	1,039	105,00	7	7619,0	7619,0	
											Opór przejmowania wewnątrz R_{p_i} [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{p_e} [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	1,209
											Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:	0,827
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
CEGLA-PELN	0,7000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,909	0,909	105,00	7	6666,7	6666,7	
											Opór przejmowania wewnątrz R_{p_i} [m ² ·K/W]:	0,130
											Opór przejmowania na zewnątrz R_{p_e} [m ² ·K/W]:	0,040
											Suma oporów przejmowania i przewodzenia R_t [m ² ·K/W]:	1,079
											Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:	0,927

