

**Audyt energetyczny
budynku Zespołu Szkół
w Wężyskach**



Centrum
Energetyki Odnawialnej
PWSZ w Sulechowie

ZAMAWIAJĄCY:

NAZWA I ADRES:

Gmina Krosno Odrzańskie

Parkowa 1

66-600 Krosno Odrzańskie

RODZAJ ZAMAWIAJĄCEGO: Użyteczności publicznej

WYKONANIE OPRACOWANIA

WYKONAWCA: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o.

ul Armii Krajowej 51

66-100 Sulechów

Autorzy:

- Grzegorz Frątczak

Sprawdzający:

- Radosław Grech

ZATWIERDZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

.....

.....

.....

Spis treści

1. Wstęp	str. 5
2. Charakterystyka projektu	str. 5
3. Wskazania do termomodernizacji	str. 6
4. Inne wskazania prac modernizacyjnych, umożliwiających obniżenie zużycie energii w budynku.....	str. 7
5. Podsumowanie	str. 7
6. Audyt energetyczny.....	str. 11
7. Audyt oświetlenia.....	str. 72
8. Świadectwo energetyczne budynku przed modernizacją.....	str. 80
9. Świadectwo energetyczne budynku po modernizacji.....	str. 88
10. Efekt ekologiczny.....	str. 95
11. Uproszczone wyniki obliczeń.....	str.96
12. Zapotrzebowanie na ciepło w budynku.....	str. 99
13. Zapotrzebowanie na ciepło w budynku po modernizacji.....	str.147
14. Zapotrzebowanie na ciepło w pomieszczeniach.....	str. 196

1. Wstęp

Audyt energetyczny budynku użyteczności publicznej Zespołu Szkół w Wężyskach został sporządzony w celu osiągnięcia poprawy efektu ekologicznego i energooszczędnego polegającego na zmniejszeniu poziomu emisji CO₂, oszczędności energii cieplnej i elektrycznej oraz poprawy izolacyjności cieplnej budynków. Osiągnięcie tego efektu jest możliwe jedynie po przeprowadzeniu termomodernizacji budynku. Dzięki poprawie izolacyjności przegród zewnętrznych, wymianie źródła ciepła, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, oświetlenia możliwe jest osiągnięcie oszczędności podczas eksploatacji w/w systemów oraz obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Celem wykonania audytu energetycznego budynku użyteczności publicznej Świetlicy wiejskiej w Drągowinie jest osiągnięcie efektu ekologicznego polegającego na:

- oszczędności energii cieplnej i elektrycznej (86,41%)
- obniżenie poziomu emisji CO₂ (69,03%),
- poprawa izolacyjności cieplnej budynków.

2. Charakterystyka projektu

Budynek usytuowany jest w miejscowości Wężyska . Zespół Szkół jest budynkiem częściowo dwukondygnacyjnym, i częściowo podpiwniczony. Budynek zaprojektowany w technologii tradycyjnej z wykorzystaniem elementów prefabrykowanych. Budynek został wybudowany z 1994 jako budynek w zabudowie wolnostojącej. Główna bryła budynku jest bardzo różnorodna i składa się z kilku części. Dach na budynku w Wężyskach jest wielospadowy oraz nad częścią środkową budynku płaski.

Dane budynku:

- charakter budynku: Użyteczności publicznej
- powierzchnia zabudowy: 2668,7 m²,
- powierzchnia użytkowa 3120,00 m²,
- kubatura: 11432,10 m³,
- ilość kondygnacji: 3
- wysokość budynku: 12 m,
- długość budynku: 85,00 m,
- szerokość budynku: 60,00 m,
- instalacje: budynek wyposażony jest w instalację elektryczną oraz wodno-kanalizacyjną
- wentylacja: grawitacyjna
- chłodzenie: brak.



3. Wskazania do termomodernizacji

Wykonany audyt energetyczny pokazuje nam potrzeby modernizacji budynku użyteczności publicznej ZS w Wężyskach. Poprzez zastosowanie szeregu usprawnień możliwe jest osiągnięcie efektu ekologicznego i energetycznego. Biorąc pod uwagę niniejszy audyt energetyczny proponuje się usprawnienia, wynikające z wariantu pierwszego - optymalnego:

- docieplenie ścian zewnętrznych,
- docieplenie dachu,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wymianę stolarki okiennej,
- wymianę źródła ciepła
- montaż automatyki do sterowania systemem c.o z wykorzystaniem TIK.
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
- Montaż paneli fotowoltaicznych

Wartości wskaźników zalecanych do osiągnięcia poprzez przeprowadzoną termomodernizację to:

- ściany zewnętrzne: $U = 0,17/(m^2 \cdot K)$,
- dach: $U = 0,15W/(m^2 \cdot K)$,
- drzwi zewnętrzne: $U = 1,50 W/(m^2 \cdot K)$,
- okna zewnętrzne: $U = 1,10 W/(m^2 \cdot K)$,

Wszystkie przyjmowane współczynniki przenika ciepła U , przyjmowane są z wymagań izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według normy WT2017 zgodnie z „Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422)”

4. Inne wskazania prac modernizacyjnych, umożliwiających obniżenie zużycie energii w budynku

Obniżenie zużycia energii w budynku można również osiągnąć poprzez szereg działań nie związanych z termomodernizacją. Po gruntownej analizie stanu budynku zaleca się dodatkowo:

1. Wymianę oświetlenia na oświetlenie LED

W całym budynku proponuje się wymianę oświetlenia na energooszczędne oświetlenie typu LED w celu oszczędności zużycia energii elektrycznej w budynku.

2. Montaż automatycznego sterowania oświetleniem



W systemie oświetlenia proponuje się montaż automatycznego włączania i wyłączania światła w toaletach oraz pomieszczeniach technicznych w celu obniżenia zużycia energii elektrycznej.

5. Podsumowanie

Lp.	Obiekt	Nazwa	Docieplenie lub usprawnienie	Grubość docieplenia	Koszt usprawnienia [PLN]	SPBT [lata]	Uwagi
1	PRZEGRODA	SZ 1	Płyta styropianowa FASADA grafitowy $\lambda=0.032$ [W/m ² *K]	10cm	119262,34	31,04	
2		D 1	Podkład wełna $\lambda=0.044$ [W/m ² *K]	12 cm	323316,32	48,84	
3		D 2	Podkład wełna $\lambda=0.044$ [W/m ² *K]	9 cm	190903,09	97,34	
4		DZ 1	Wymiana drzwi zewnętrznych o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,5 W/(m ² •K)	-	2836,69	15,08	
5		OZ 1	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	29280,15	19,15	



6	OZ 2	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	39305,42	15,99	
7	OZ 3	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	4172,78	14,98	
8	OZ 4	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	177784,2	15,57	
9	OZ 5	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	30996,00	15,99	
10	OZ 6	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	15713,25	15,53	
11	OZ 7	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	6509,78	15,43	
12	OZ 8	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	31567,95	14,98	



13	OZ 9	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	22151,07	29,49	
14	OZ 10	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	5537,77	15,50	
15	OZ 11	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	31191,57	15,43	
16	OZ 12	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	30996,00	20,69	
17	OZ 13	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	14894,69	17,29	
18	OZ 14	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	61605,47	14,98	
19	OZ 15	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	16093,94	14,98	



20		OZ 19	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	16681,88	15,77	
21		OZ 20	Wymiana stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	12484,5	15,77	
22	CENTRALNE OGRZEWANIE	C.O.	Montaż gruntowych pomp ciepła o mocy 2x80kW na potrzeby C.O i C.W.U + PV 40kW	-	848225,22	4,13	Gruntowa pompa ciepła jest na potrzeby C.O i C.W.U.
23	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	C.W.U.		-	179846,91	4,17	
24	OŚWIETLENIE	-	Wymiana oświetlenia na energooszczędne typu LED	-	87040,00	2,64	Brak
25	WENTYLACJA	-	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła		30000,00	-	Czas zwrotu jest uwzględniony przy stolarence okiennej OZ 12 i OZ 9

6. Audyt energetyczny



1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1994
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Krosno Odrzańskie	1.4 Adres budynku	
	Parkowa 1 66-600 Krosno Odrzańskie PESEL:	162 66-600 Wężyska LUBUSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 51 66-100 Sulechów 081090655			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
Grzegorz Frątczak Armii Krajowej 51 66-100 Sulechów inż. energetyki Uprawnienia do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, nr uprawnień 13732		 podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	mgr inż. Radosław Grech	sprawdzający	
5. Miejscowość: Wężyska		Data wykonania opracowania	MAJ 2017
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego 2. Karta audytu energetycznego budynku 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9.			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10847,59	10847,59
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	3316,51	3316,51
2.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	0,00	0,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	255,00	255,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,47	0,47
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak	Brak
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,35	0,17
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,27; 0,22	0,15; 0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	0,51	0,51
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,30	0,30
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,00; 2,00	1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 2,00; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 1,10; 2,00; 2,00; 2,00; 1,10; 1,10; 2,00; 2,00; 2,00; 2,00
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60	1,50
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	1,36; 1,91	1,36; 1,91
2.2.8.	Stropy wewnętrzne	0,55	0,55
2.2.9.	Drzwi wewnętrzne	1,00	1,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,940	7,000 [*]

* Na podstawie badań przeprowadzonych przez Centrum Energetyki Odnawialnej połączenie pompy ciepła z instalacją PV możliwe jest uzyskanie COP=7

2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,900	1,000
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,910
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,850	0,960
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,880	3,000
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,600
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,850	0,840
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja z odzyskiem
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne Vex/Vsup
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	9334,04	9334,03/0,00
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,86	0,86
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	210,13	119,77
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	28,40	28,40
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2174,21	1919,49
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2837,00	289,28
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	598,76	177,73
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	194,84	172,01

2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	254,24	25,92
2.6.10**	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	100,00
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku *** [zł/GJ]	71,21	0,00
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc *** [zł/(MW•m-c)]	1413,50	0,00
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej *** [zł/m ³]	70,20	3,20
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc **** [zł/(MW•m-c)]	1413,50	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² •m-c)]	6,06	0,00
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	1737782,05	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	77,99
Planowane koszty całkowite [zł]	2044782,05	Premia termomodernizacyjna [zł]	327165,13
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	248706,76		

* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

** Uoże [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

*** Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

**** Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm.
4. Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopad 2008r. z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania

charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 6.6

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

307000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1738500 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

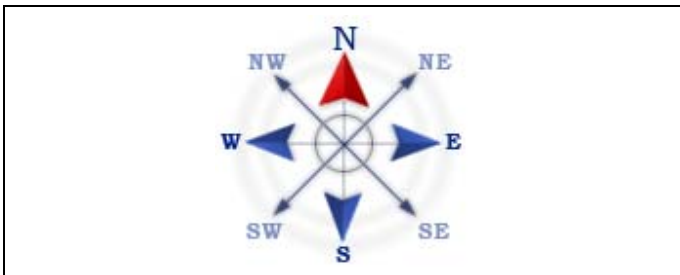
Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	11432,06 m ³
Kubatura ogrzewania	-	10847,59 m ³

Powierzchnia netto budynku	-	3316,51 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,47 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	2668,70 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	255,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	0,35	W/(m ² •K)
Dach/stropodach	0,27; 0,22	W/(m ² •K)
Strop piwnicy	0,51	W/(m ² •K)
Okna	2,00; 2,00	W/(m ² •K)
Drzwi/bramy	2,60	W/(m ² •K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² •K)
Ściany wewnętrzne	1,36; 1,91	W/(m ² •K)
Podłogi na gruncie	0,30	W/(m ² •K)
Stropy wewnętrzne	0,55	W/(m ² •K)
Drzwi wewnętrzne	1,00	W/(m ² •K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	71,21 zł/GJ	0,00 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	1413,50 zł/(MW•m-c)	0,00 zł/(MW•m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Ceny ciepła - c.w.u.		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ		71,21 zł/GJ	0,00 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.		1413,00 zł/(MW•m-c)	0,00 zł/(MW•m-c)
Inne koszty, abonament		0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego			
Wytwarzanie	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW Paliwo - olej opałowy	$\eta_{H,g} =$	0,940
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_{H,d} =$	0,900
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} =$	0,770
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} =$	1,000
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t =$	1,000
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: 12 godzin	$w_d =$	0,850
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$			0,651
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	brak		
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	wymagany próg oszczędności: 25%	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)			--- MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej			
Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	$\eta_{W,g} =$	0,880
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	$\eta_{W,d} =$	0,600
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} =$	1,000
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	$\eta_{W,s} =$	0,850
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$			0,449
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)			--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji			
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna		
Sposób doprowadzania i	stolarka kanały grawitacyjne		

odprowadzania powietrza	
Strumień powietrza wentylacyjnego	9334,04
Krotność wymian powietrza	0,86

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna	Ściany zewnętrzne nie spełniają warunków wytycznych WT 2017
Ściana wewnętrzna	Brak wymagań
Ściana wewnętrzna	Brak wymagań
Podłoga na gruncie	Brak wymagań
Strop wewnętrzny	Brak wymagań
Strop wewnętrzny	Brak wymagań
Dach	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017
Dach	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017
Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 15	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.

Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	
Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017.
System grzewczy	Olejowe kotły w budynku w ZS w Wężyskach powodują wysokie koszty

	ogrzewania budynku. Zalecane jest z modernizowanie instalacji centralnego ogrzewania tj. zamontowania automatyki do regulacji miejscowej oraz centralnej oraz wymiany obecnych Olejowych kotłów na nowe źródło przyjazne środowisku.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Kotły olejowe na potrzeby cwu generują wysokie koszty przygotowania ciepłej wody użytkowej zaleca się wymiana kotłów na nowe źródło

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

6.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Styropian fasada Grafitowy, $\lambda=0,032$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	787,66m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	787,66m²	
Stopniodni: 3619,03 dzień·K/rok	$t_{wo}= 19,54$ °C	$t_{zo}= -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	5	10	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,347	0,225	0,167	0,132
Opór cieplny R	(m ² K)/W	2,88	4,44	6,00	7,57
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	1,56	3,13	4,69
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	85,58	55,46	41,03	32,55
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0103	0,0067	0,0049	0,0039
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6268,08	6268,08	6268,08
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	105,50	123,10	149,20
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	10221,02	11926,34	14454,86
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	16,31	19,03	23,06

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 119262,34 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 19,03 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ściany zewnętrzne nie spełniają warunków wytycznych WT 2017 zaleca się docieplenie przegrody

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Dach

Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Podkład wełna , $\lambda= 0,044$ [W/(m·K)];
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	1983,84m²
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	1983,84m²
Stopniodni: 3724,30 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C
	$t_{zo}= -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	8	10	12
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,265	0,179	0,165	0,154
Opór cieplny R	(m ² K)/W	3,77	5,59	6,04	6,50
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	1,82	2,27	2,73
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	169,34	114,24	105,65	98,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0200	0,0135	0,0125	0,0116
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	12398,20	12398,20	12398,20
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	120,50	126,30	132,50
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	294034,85	308187,56	323316,32
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	23,72	24,86	26,08

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 323316,32 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 26,08 lat
Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 12 cm
Informacje uzupełniające: ...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Podkład wełna , $\lambda= 0,044$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	1147,97m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	1147,97m²	
Stopniodni: 2850,02 dzień·K/rok	$t_{wo}= 16,15$ °C	$t_{zo}= -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	5	7	9
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,224	0,179	0,165	0,154
Opór cieplny R	(m ² K)/W	4,46	5,60	6,05	6,51
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	1,14	1,59	2,05
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	63,36	50,50	46,71	43,44
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0088	0,0070	0,0065	0,0060
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4661,03	4661,03	4661,03
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	118,25	129,52	135,20
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	166969,60	182882,90	190903,09
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	35,82	39,24	40,96

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 190903,09 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 40,96 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 9 cm

Informacje uzupełniające:

...

6.2 Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **13,00** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **1,85**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **1,85**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **1,85**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak ostionięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok θi = **20,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,500	1,300	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	4,21	0,90	0,78	0,66
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	306,93	306,93	306,93
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1780,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	2836,69	3517,49	4039,44
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,24	11,46	13,16

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 2836,69 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,24 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,50

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **81,86** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **4,23**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **4,23**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **4,23**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok θi = **20,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,85	1,51	0,98	1,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0017	0,0007	0,0012	0,0012
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	659,91	659,91	659,91
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1850,00	1550,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	6509,78	9634,47	8072,12
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,86	14,60	12,23

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 6509,78 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,86 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **55,74 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **3,60m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **3,60m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **3,60m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Oplata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	7,53	1,29	1,07	0,84
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0005	0,0008	0,0008
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	557,26	557,26	557,26
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	5537,77	6866,83	8195,90
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,94	12,32	14,71

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:
 Koszt realizacji wariantu optymalnego: 5537,77 zł
 Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,94 lat

Modernizacja systemu wentylacji
U= 1,10

Informacje uzupełniające:
 ...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **140,18** m³/h
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **10,22**m²
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **10,22**m²
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **10,22**m²
 Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00
 Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)
 Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok θi = **20,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	21,36	3,65	2,38	3,03
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0032	0,0012	0,0021	0,0022
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1575,90	1575,90	1575,90
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1850,00	1550,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	15713,25	23255,61	19484,43
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,97	14,76	12,36

<p>Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1</p> <p>Charakterystyka wariantu optymalnego: Koszt realizacji wariantu optymalnego: 15713,25 zł Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,97 lat</p> <p>Modernizacja systemu wentylacji U= 1,10</p> <p>Informacje uzupełniające: ...</p>

<p>Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji</p> <p>Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'</p> <p>Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: 240,64 m³/h Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: 20,16m² Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: 20,16m² Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: 20,16m² Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00 Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4) Stopniodni: 3724,30 dzień•K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C</p>
--

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	---	---	---
Współczynnik c _r	1,20	---	---	---
Współczynnik a	---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	42,14	7,20	5,99	4,69
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0057	0,0022	0,0038	0,0036
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	3098,01	3098,01	3098,01
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok zł	---	30996,00	38435,04	45874,08
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	0,00	0,00	0,00

Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,01	12,41	14,81
-------------------------	------	-----	-------	-------	-------

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 30996,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,01 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **1306,85** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **115,63**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **115,63**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **115,63**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	241,71	41,31	34,33	26,89
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0316	0,0124	0,0208	0,0200
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	17747,59	17747,59	17747,59
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	177784,20	220452,41	263120,62
Koszt realizacji modernizacji	zł	---	0,00	0,00	0,00

wentylacji Nw					
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,02	12,42	14,83

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 177784,20 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,02 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **213,21 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **10,47m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **10,47m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wycień nakładów: **10,47m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak ostionięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2816,30** dzień•K/rok $\theta_i = 16,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	21,57	2,84	2,38	1,87
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0040	0,0015	0,0028	0,0027
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1604,28	1604,28	1604,28
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	16093,94	19956,48	23819,02

Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,03	12,44	14,85

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16093,94 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,03 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **816,12 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **40,07m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **40,07m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **40,07m²**

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2816,30** dzień•K/rok $\theta_i = 16,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	82,55	10,87	9,09	7,14
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0155	0,0057	0,0107	0,0104
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6140,98	6140,98	6140,98
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien	zł	---	61605,	76390,	91176,

lub drzwi Nok		47	79	10
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	10,03	12,44	14,85

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 61605,47 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,03 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **413,21 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **20,29m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **20,29m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **20,29m²**

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2816,30** dzień•K/rok $\theta_i = 16,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	---	---	---
Współczynnik c _r	1,20	---	---	---
Współczynnik a	---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	41,80	5,50	3,62	4,60
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0078	0,0029	0,0053	0,0054
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	3109,25	3109,25	3109,25
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00

Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	31191,57	38677,55	46163,52
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,03	12,44	14,85

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 31191,57 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,03 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **55,28** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **2,71**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **2,71**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **2,71**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2816,30** dzień•K/rok θi = **16,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,59	0,74	0,62	0,48
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0010	0,0004	0,0007	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	415,95	415,95	415,95
Cena jednostkowa wymiany	zł/m ²	---	1250,0	1550,0	1850,0

okien lub drzwi		0	0	0
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok zł	---	4172,78	5174,24	6175,71
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	10,03	12,44	14,85

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 4172,78 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,03 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **418,20** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **20,53**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **20,53**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **20,53**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2816,30** dzień•K/rok θi = **16,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	---	---	---
Współczynnik c _r	1,20	---	---	---
Współczynnik a	---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	42,30	5,57	3,66	4,66
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0079	0,0029	0,0053	0,0055
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	3146,77	3146,77	3146,77

Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1850,00	1550,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	31567,95	46720,57	39144,26
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,03	14,85	12,44

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 31567,95 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,03 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **506,73** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **25,56**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **25,56**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **25,56**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3694,82** dzień•K/rok θi = **19,87** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	51,75	9,06	7,52	5,89
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0107	0,0040	0,0074	0,0072
Roczna oszczędność kosztów	zł/rok	---	3867,4	3867,4	3867,4

ΔO			6	6	6
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	39305,42	48738,72	58172,02
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,16	12,60	15,04

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 39305,42 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,16 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: 0,00 m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: 8,12m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: 8,12m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: 8,12m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: 3724,30 dzień•K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	16,97	2,90	2,41	1,89
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0003	0,0003	0,0002

Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1219,13	1219,13	1219,13
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	12484,50	15480,78	18477,06
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,24	12,70	15,16

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 12484,50 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,24 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **0,00 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **10,85m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **10,85m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **10,85m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	---	---	---
Współczynnik c_r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	22,68	3,88	3,22	2,52
Zapotrzebowanie na moc	MW	0,0008	0,0005	0,0004	0,0003

cieplną q					
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1629,0 2	1629,0 2	1629,0 2
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,0 0	1550,0 0	1850,0 0
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	16681, 88	20685, 53	24689, 18
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,24	12,70	15,16

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16681,88 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,24 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **127,77** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **9,69**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **9,69**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **9,69**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2830,16** dzień•K/rok $\theta_i = 16,06$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Oplata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	17,72	2,64	1,72	2,20

Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0027	0,0010	0,0017	0,0018
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1307,14	1307,14	1307,14
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1850,00	1550,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	14894,69	22044,13	18469,41
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	11,39	16,86	14,13

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 14894,69 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 11,39 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **244,88** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **19,04**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **19,04**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **19,04**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **2884,24** dzień•K/rok θi = **16,30** °C θe = **-18,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,700	0,900

Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	32,00	5,27	3,44	4,38
Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0052	0,0020	0,0033	0,0034
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2366,13	2366,13	2366,13
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1850,00	1550,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	29280,15	43334,62	36307,39
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	12,37	18,31	15,34

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 29280,15 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 12,37 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **143,61** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **20,16**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **20,16**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **20,16**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok θi = **20,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700

ciepła U					
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	42,14	7,20	5,99	4,69
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0040	0,0017	0,0025	0,0024
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	3069,31	3069,31	3069,31
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	30996,00	38435,04	45874,08
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	10000,00	10000,00	10000,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	13,36	15,78	18,20

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 40996,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,36 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **221,17 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **14,41m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **14,41m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyczeń nakładów: **14,41m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3724,30** dzień•K/rok θi = **20,00** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	71,21	0,00	0,00	0,00
Oplata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	1413,50	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	---	---	---
Współczynnik c _r		1,20	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---

Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	1,100	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	30,12	5,15	4,28	3,35
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0050	0,0019	0,0034	0,0032
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2228,53	2228,53	2228,53
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1250,00	1550,00	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	22151,07	27467,33	32783,58
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	20000,00	20000,00	20000,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	18,91	21,30	23,69

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 42151,07 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 18,91 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

...

6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu

		Stan istniejący	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c _w	[kJ/(kg•K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ _w	[kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ _w	[°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ _o	[°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k _R	[-]	0,90	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A _f	[m ²]	3099,00	3099,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V _{wi}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,40	1,40
Czas użytkowania τ	[h]	24,00	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N _h	[-]	3,00	3,00
Sprawność wytwarzania η _{w,q}	[-]	0,88	3,00
Sprawność przesyłu η _{w,d}	[-]	0,60	0,60

Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,85	0,84
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	598,76	177,73
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	28,40	28,40

Wariant 2
4,18
1000
55
10
0,90
3099,00
1,40
24,00
3,00
3,00
0,60
0,84
177,73
28,40

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji cwu

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	71,21	39,68
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie cwu	[zł/MW]	1413,00	13500,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	31465,98
Koszt modernizacji N_u	[zł]	---	156456,00
SPBT	[lat]	---	4,97

Wariant 2
0,00
0,00
0,00
43119,56
179846,91

4,17

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr	2
Procentowe zmniejszenie zużycia jednostkowego	0,00
Procentowa poprawa sprawności źródła ciepła	-2,41
Procentowa poprawa sprawności przesyłu	0,00
Informacje uzupełniające:	
Dla modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej rozpatrywano: Wariant 1 zakłada dodanie pompy ciepła Wariant 2 zakłada dodanie pompy ciepła + PV Wszystkie te warianty są wykonalne technologicznie i prawnie. Wariantem optymalnym jest wariant 2.	

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji cwu dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia:	Nakłady
Gruntowe pompy ciepła 2x80kW 20%	46740,00
Odziert	77510,91
Montaż	12300,00
Panele fotowoltaiczne 40 kW 20%	43296,00
---	---
Suma:	179846,91

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu c.w.u.

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Zaleca się zamontowanie pomp ciepła na potrzeby co i cwu
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Brak usprawnień
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	

6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	71,21	39,68
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	1413,50	13500,00

Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	2174,21	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,2101	
Sprawność systemu grzewczego		0,651	3,185
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	145541,57
Koszt modernizacji	[zł]	---	675041,22
SPBT	[lat]	---	4,64

Wariant 2
0,00
0,00
0,00
6,370
205587,03
848225,22
4,13

Informacje uzupełniające:

Dla modernizacji instalacji centralnego ogrzewania rozpatrywano:

Wariant 1 zakłada dodanie pompy ciepła

Wariant 2 zakłada dodanie pompy ciepła + PV

Wszystkie te warianty są wykonalne technologicznie i prawnie. Wariantem optymalnym jest wariant 2.

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność cieplną systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w *)
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,q}$	7,000
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	1,000
Regulacji systemu grzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,910
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,960
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,q} \eta_{H,d} \eta_{H,e} \eta_{H,s}$	6,370

*) - przyjmuje się z tab 2-6 znajdujących się w części 3.

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia:	Nakłady
Gruntowe pompy ciepła 2x80kw 80%	192864,00
Montaż pompy ciepła	78720,00
Odwierty	354240,00
Panele fotowoltaiczne 40kW 80%	173184,00
Głowice do regulacji	18081,00
Wzmacniacz sygnału	2723,22
Panel dotykowy centralny	4428,00
Montaż systemu automatyki	23985,00
Suma:	848225,22

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Zaleca się zamontowanie pompy ciepła na potrzeby co i cwu
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Brak usprawnień
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Montaż automatyki centralnej i miejscowej pozwoli na zwiększenie sprawności regulacji instalacja C.O
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Brak ulepszeń
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	...

7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91 zł	4,17
2.	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69 zł	9,24
3.	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78 zł	9,86
4.	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77 zł	9,94
5.	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25 zł	9,97

6.	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00 zł	10,01
7.	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20 zł	10,02
8.	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94 zł	10,03
9.	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47 zł	10,03
10.	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57 zł	10,03
11.	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78 zł	10,03
12.	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95 zł	10,03
13.	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42 zł	10,16
14.	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50 zł	10,24
15.	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88 zł	10,24
16.	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69 zł	11,39
17.	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	29280,15 zł	12,37
18.	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00 zł	13,36
19.	Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	42151,07 zł	18,91
20.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	119262,34 zł	19,03
21.	Modernizacja przegrody Dach	323316,32 zł	26,08
22.	Modernizacja przegrody Dach	190903,09 zł	40,96
23.	Audyt/Dokumentacja tech	0,00 zł	---
Modernizacja systemu grzewczego		848225,22	4,13

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69

3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	29280,15
18	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00
19	Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	42151,07
20	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	119262,34
21	Modernizacja przegrody Dach	323316,32
22	Modernizacja przegrody Dach	190903,09
23	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
24	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		2044782,05

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	29280,15
18	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00
19	Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	42151,07
20	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	119262,34
21	Modernizacja przegrody Dach	323316,32
22	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22

23	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1853878,97

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	29280,15
18	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00
19	Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	42151,07

20	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	119262,34
21	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
22	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1530562,64

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	29280,15
18	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00

	odzyskiem'	
19	Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	42151,07
20	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
21	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1411300,30

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z	29280,15

	odzyskiem'	
18	Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	40996,00
19	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
20	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1369149,23

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z	29280,15

	odzyskiem'	
18	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
19	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1328153,23

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	14894,69
17	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
18	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1298873,08

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16681,88
16	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
17	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1283978,40

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z	2836,69

	odzyskiem'	
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	12484,50
15	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
16	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1267296,52

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z	30996,00

	odzyskiem'	
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	39305,42
14	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
15	Audyty/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1254812,02

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z	4172,78

	odzyskiem'	
12	Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31567,95
13	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
14	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1215506,60

Wariant 12		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	4172,78
12	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
13	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1183938,65

Wariant 13		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69

3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	31191,57
11	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
12	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1179765,88

Wariant 14		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	61605,47
10	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
11	Audyt/Dokumentacja tech	0,00

Całkowity koszt	1148574,31
-----------------	------------

Wariant 15		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	16093,94
9	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
10	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		1086968,84

Wariant 16		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	177784,20
8	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
9	Audyt/Dokumentacja tech	0,00

Całkowity koszt	1070874,90
-----------------	------------

Wariant 17		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	30996,00
7	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
8	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		893090,70

Wariant 18		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	15713,25
6	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
7	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		862094,70

Wariant 19		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69

	odzyskiem'	
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	5537,77
5	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
6	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		846381,45

Wariant 20		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	6509,78
4	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
5	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		840843,68

Wariant 21		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'	2836,69
3	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
4	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		834333,91

Wariant 22		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	179846,91
2	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
3	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		831497,22

Wariant 23		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	848225,22
2	Audyt/Dokumentacja tech	0,00
Całkowity koszt		675041,22

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	sumaryczna strata ciepła budynku	roczne zapotrzebowanie energii budynku	średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	kubatura pomieszczeń ogrzewanych	kubatura budynku	kubatura przestrzeni ogrzewanej	wskaźnik ciepły budynku	stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej AV
	[MW]	[GJ]	°C	m ²	m ³	m ³	m ³	W/m ³	1/m
0	0,2101	2174,21	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
1	0,1198	1919,49	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	29,05	0,47
2	0,1225	1939,64	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	29,31	0,47
3	0,1312	2020,48	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,08	0,47
4	0,1365	2069,52	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,57	0,47
5	0,1390	2074,14	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,57	0,47
6	0,1407	2080,61	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
7	0,1436	2086,48	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
8	0,1443	2089,10	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
9	0,1447	2092,59	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
10	0,1450	2095,19	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
11	0,1530	2103,26	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
12	0,1536	2107,80	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
13	0,1537	2108,40	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
14	0,1543	2112,88	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
15	0,1555	2121,75	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
16	0,1806	2124,07	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
17	0,1976	2161,20	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
18	0,2052	2167,68	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
19	0,2061	2170,97	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47

20	0,2070	2172,12	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
21	0,2089	2173,48	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
22	0,2101	2174,21	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47
23	0,2101	2174,21	18,50	3099,73	10847,59	11432,06	10847,59	30,58	0,47

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	2174,21 0,2101	598,76 0,0284	0,65	1,00	0,85	3435,76	248706,7 6	---	---
1	1919,49 0,1198	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	756,29	0,00	248706,7 6	100,00
2	1939,64 0,1225	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	762,36	0,00	248706,7 6	100,00
3	2020,48 0,1312	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	786,73	0,00	248706,7 6	100,00
4	2069,52 0,1365	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	801,51	0,00	248706,7 6	100,00
5	2074,14 0,1390	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	802,90	0,00	248706,7 6	100,00
6	2080,61 0,1407	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	804,85	0,00	248706,7 6	100,00
7	2086,48 0,1436	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	806,62	0,00	248706,7 6	100,00
8	2089,10 0,1443	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	807,41	0,00	248706,7 6	100,00
9	2092,59 0,1447	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	808,46	0,00	248706,7 6	100,00
10	2095,19 0,1450	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	809,25	0,00	248706,7 6	100,00
11	2103,26 0,1530	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	811,68	0,00	248706,7 6	100,00
12	2107,80	177,73	6,37	1,00	0,96	813,05	0,00	248706,7	100,00

	0,1536	0,0284						6	
13	2108,40 0,1537	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	813,23	0,00	248706,7 6	100,00
14	2112,88 0,1543	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	814,58	0,00	248706,7 6	100,00
15	2121,75 0,1555	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	817,25	0,00	248706,7 6	100,00
16	2124,07 0,1806	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	817,95	0,00	248706,7 6	100,00
17	2161,20 0,1976	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	829,14	0,00	248706,7 6	100,00
18	2167,68 0,2052	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	831,10	0,00	248706,7 6	100,00
19	2170,97 0,2061	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	832,09	0,00	248706,7 6	100,00
20	2172,12 0,2070	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	832,43	0,00	248706,7 6	100,00
21	2173,48 0,2089	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	832,84	0,00	248706,7 6	100,00
22	2174,21 0,2101	177,73 0,0284	6,37	1,00	0,96	833,06	0,00	248706,7 6	100,00
23	2174,21 0,2101	598,76 0,0284	6,37	1,00	0,96	1254,10	0,00	248706,7 6	100,00

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO	Procentowa oszczędność zapotrz. na energię	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1	2044782,05 zł	248706,76	77,99%	307000,00 1737782,05	15,01% 84,99%	347556,41	327165,13	497413,53
2	1853878,97 zł	248706,76	77,81%	307000,00	16,56%	309375,79	296620,63	497413,53

				1546878, 97	83,44%			
3	1530562,64 zł	248706,76	77,10%	307000,0 0	20,06%	244712,5 3	244890,0 2	497413, 53
				1223562, 64	79,94%			
4	1411300,30 zł	248706,76	76,67%	307000,0 0	21,75%	220860,0 6	225808,0 5	497413, 53
				1104300, 30	78,25%			
5	1369149,23 zł	248706,76	76,63%	307000,0 0	22,42%	212429,8 5	219063,8 8	497413, 53
				1062149, 23	77,58%			
6	1328153,23 zł	248706,76	76,57%	307000,0 0	23,11%	204230,6 5	212504,5 2	497413, 53
				1021153, 23	76,89%			
7	1298873,08 zł	248706,76	76,52%	307000,0 0	23,64%	198374,6 2	207819,6 9	497413, 53
				991873,0 8	76,36%			
8	1283978,40 zł	248706,76	76,50%	307000,0 0	23,91%	195395,6 8	205436,5 4	497413, 53
				976978,4 0	76,09%			
9	1267296,52 zł	248706,76	76,47%	307000,0 0	24,22%	192059,3 0	202767,4 4	497413, 53
				960296,5 2	75,78%			
10	1254812,02 zł	248706,76	76,45%	307000,0 0	24,47%	189562,4 0	200769,9 2	497413, 53
				947812,0 2	75,53%			
11	1215506,60 zł	248706,76	76,38%	307000,0 0	25,26%	181701,3 2	194481,0 6	497413, 53
				908506,6 0	74,74%			
12	1183938,65 zł	248706,76	76,34%	307000,0 0	25,93%	175387,7 3	189430,1 8	497413, 53
				876938,6 5	74,07%			
13	1179765,88 zł	248706,76	76,33%	307000,0	26,02%	174553,1	188762,5	497413,

				0		8	4	53
				872765,8 8	73,98%			
14	1148574,31 zł	248706,76	76,29%	307000,0 0	26,73%	168314,8 6	183771,8 9	497413, 53
				841574,3 1	73,27%			
15	1086968,84 zł	248706,76	76,21%	307000,0 0	28,24%	155993,7 7	173915,0 1	497413, 53
				779968,8 4	71,76%			
16	1070874,90 zł	248706,76	76,19%	307000,0 0	28,67%	152774,9 8	171339,9 8	497413, 53
				763874,9 0	71,33%			
17	893090,70 zł	248706,76	75,87%	307000,0 0	34,38%	117218,1 4	142894,5 1	497413, 53
				586090,7 0	65,62%			
18	862094,70 zł	248706,76	75,81%	307000,0 0	35,61%	111018,9 4	137935,1 5	497413, 53
				555094,7 0	64,39%			
19	846381,45 zł	248706,76	75,78%	307000,0 0	36,27%	107876,2 9	135421,0 3	497413, 53
				539381,4 5	63,73%			
20	840843,68 zł	248706,76	75,77%	307000,0 0	36,51%	106768,7 4	134534,9 9	497413, 53
				533843,6 8	63,49%			
21	834333,91 zł	248706,76	75,76%	307000,0 0	36,80%	105466,7 8	133493,4 3	497413, 53
				527333,9 1	63,20%			
22	831497,22 zł	248706,76	75,75%	307000,0 0	36,92%	104899,4 4	133039,5 6	497413, 53
				524497,2 2	63,08%			
23	675041,22 zł	248706,76	63,50%	307000,0 0	45,48%	73608,24	108006,6 0	497413, 53
				368041,2 2	54,52%			

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest wariant nr 1 gdyż:

1. Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej jest większe niż: 25%

2. Kwota kredytu nie przekracza wartości zadeklarowanej

3. Środki własne konieczne na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekraczają zadeklarowanych przez inwestora środków w kwocie 307000,00 zł

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	2044782,05 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	307000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	1737782,05 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	327165,13 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	248706,76 zł	tj.	100,00 %

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

P1
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Styropian fasada Grafitowy
Uwagi:
Ściany zewnętrzne nie spełniają warunków wytycznych WT 2017 zaleca się docieplenie przegrody

P2
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 12 cm
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Podkład wełna
Uwagi:
...

P3
Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 9 cm
Zastosowany materiał izolacji termicznej: Podkład wełna
Uwagi:
...

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,500 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

...

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 7 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 10 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 6 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 5 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 4 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 15 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 14 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 11 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O10

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 3 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O11

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 8 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O12

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 2 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O13

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 20 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O14

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 19 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O15

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 13 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O16

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O17

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 12 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O18

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 9 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja z odzyskiem'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,100 W/(m²•K)

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Uwagi:

...

1. Strona tytułowa audytu energetycznego – system oświetlenia wewnętrznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1945
1.3 INWESTOR		1.4 Adres budynku	
Gmina Krosno Odrzańskie Parkowa 1 66-600 Krosno Odrzańskie		Wężyska 162 66-600 Wężyska LUBUSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 51 66-100 Sulechów 081090655			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
inż. Grzegorz Frątczak ul. Armii Krajowej 51 66-100 Sulechów inż. energetyki Uprawnienia do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, nr uprawnień 13732		 podpis
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	mgr. inż. Radosław Grech	sprawdzający	
5. Miejscowość: W		Data wykonania opracowania	Maj 2017
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego – system oświetlenia wewnętrznego			
2. Karta audytu energetycznego oświetlenia budynku			
2.1. Dane ogólne			
2.2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia wbudowanego			
2.3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
2.4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych			
4. Inwentaryzacja techniczna systemu oświetlenia			
4.3. Opis techniczny systemu oświetlenia			
4.3.1. Zbiorcza charakterystyka systemu oświetlenia			
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień			
6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia			
6.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego			

2. Karta audytu energetycznego oświetlenia budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10847,60	10847,60
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	3120,00	3120,00
2.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	brak	brak
2.1.6.	Liczba lokali mieszkalnych	brak	brak
2.1.7.	Liczba osób użytkujących budynek	250	250
2.1.8.	Współczynnik A/V [1/m]	0,47	0,47
2.1.9.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2.1.10.	Oświetlenie wewnętrzne	Głównie w oparciu o oprawy żarowe.	Oświetlenie LED
2.1.11.	Ilość źródeł światła - świetlówki	774	-
2.1.12.	Ilość źródeł światła – żarowe	95	-
2.1.13.	Ilość źródeł światła – LED	0	869
2.1.14.	Ilość źródeł światła - inne	brak	-
2.1.16.	Udział odnawialnych źródeł energii ** Uoze [%]	0	0
2.2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia wbudowanego		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Moc zainstalowana systemu oświetlenia wewnętrznego [kW]	48,69	17,50
2.2.2.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [kWh/rok]	97384,00	35006,00
2.2.3.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [GJ/rok]	350,58	126,02
2.2.4.	Współczynnik LENI [kWh/m ² rok]	29,36	10,56
2.3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Koszt za energię elektryczną na potrzeby oświetlenia wbudowanego [zł/rok]	28241,36	10151,74
2.3.2.	Koszty dystrybucji energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [zł/rok]	20450,64	7351,26

AUDYT OŚWIETLENIA

Projekt: 1

74

Licencja dla: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. [L02]

2.3.3.	Koszt 1 MW mocy zamówionej *** [zł/(MW•rok)]	12546	12546
2.3.4.	Koszt zakupu 1 kWh energii elektrycznej	0,29	0,29
2.3.5.	Koszt dystrybucji 1 kWh energii elektrycznej	0,21	0,21
2.3.6.	Inne [zł]	---	---

2.4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu [zł]	73984,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	64,05
Planowane koszty całkowite [zł]	87040,00	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	31189,00
SPBT	2,64		

* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

** Uoze [%] obliczany, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu oświetlenia wbudowanego.

*** Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm.
4. Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopad 2008r. z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-EN 12464 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy
4. PN-EN 16247 – Audyty energetyczne

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej - inwentaryzacja
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 6.6
3. Program komputerowy BlueSol 3.0.007

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów oświetlenia
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

13056,00

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

73984,00

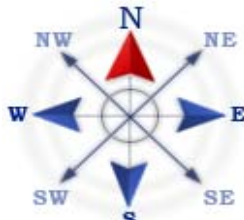
4. Inwentaryzacja techniczna systemu oświetlenia

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	11432,10 m ³
Kubatura ogrzewania	-	10847,60 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	3120,00 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,47 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	2668,00 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	0,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata	
--	--

4.3. Opis techniczny systemu oświetlenia

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka systemu oświetlenia

System obliczeń	Na podstawie mocy opraw		
Użytkowanie oświetlenia	Zespół szkół		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2000		
Wpływ światła dziennego F_D	$F_D = 1$ Regulacja ręczna		
Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_O	$F_O = 1$ Ręczny włącznik – włączenie/wyłączenie		
Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia F_C	$F_{OC} = 1$		
Oświetlenie	Ilość	Moc źródła [W]	P_{ni} [W]
Oświetlenie świetłówkowe	774	58	44892
Oświetlenie Żarowe	95	40	3800
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	3099,00		
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	97384,00		
Roczne koszty za energię na potrzeby oświetlenia [zł]	48692,00		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	0		

**** na podstawie Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień

Rodzaj oświetlenia	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Oświetlenie żarowe	Oświetlenie używane we wszystkich pomieszczeniach.. Możliwość zmiany oświetlenia na energooszczędne typu LED.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia**6.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego.**

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego			
WARIANT 1 - Wymiana oświetlenia na oświetlenia typu LED			
System obliczeń	Na podstawie mocy opraw		
Użytkowanie oświetlenia	Zespół Szkół		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2000		
Wpływ światła dziennego F_D	$F_D = 1$ Regulacja ręczna		
Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_O	$F_O = 1$ Ręczny włącznik – włączenie/wyłączenie		
Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia F_C	$F_{OC} = 1$		
Oświetlenie	Ilość	Moc źródła [W]	P_{ni} [W]
Oświetlenie LED 5W	95	5	475
Oświetlenie LED 22W	774	22	17028
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	3099,00		
LENI	10,56		
System sterowania	Ręczne włączanie/wyłączanie		
Wykorzystanie OZE	brak		
Produkcja energii elektrycznej z OZE	0		
Pokrycie energii z OZE na potrzeby oświetlenia [%]	0		
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	35006,00		
Roczne koszty użytkowania [zł]	17503,00		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	0		
Nakłady inwestycyjne	87040,00		
SPBT [rok]	2,64		

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego

AUDYT OŚWIETLENIA

Projekt: 1

78

Licencja dla: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. [L02]

WARIANT 2 - Wymiana oświetlenia na oświetlenia typu LED z wykorzystaniem instalacji PV			
System obliczeń	Na podstawie mocy opraw		
Użytkowanie oświetlenia	Zespół Szkół		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2000		
Wpływ światła dziennego F_D	$F_D = 1$ Regulacja ręczna		
Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_O	$F_O = 1$ Ręczny włącznik – włączenie/wyłączenie		
Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia F_C	$F_{OC} = 1$		
Oświetlenie	Ilość	Ilość	Ilość
Oświetlenie LED 5	95	5	475
Oświetlenie LED22W	774	22	17028
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	3099,00		
LENI	10,56		
System sterowania	Automatyczne włączanie/wyłączenie		
Wykorzystanie OZE	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 40kW		
Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh/rok]	38000		
Pokrycie energii z OZE na potrzeby oświetlenia [%]	100		
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	35006,00		
Roczne koszty użytkowania [zł]	0,00		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	0		
Nakłady inwestycyjne	263040,00		
SPBT	5,21		

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 87040,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 2,64 lat

Informacje uzupełniające:

System sterowania – automatyczne włączanie i wyłączenie w toaletach i pom technicznych.

AUDYT OŚWIETLENIA

Projekt: 1

Licencja dla: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. [L02]

79

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)	1
---------------------	---

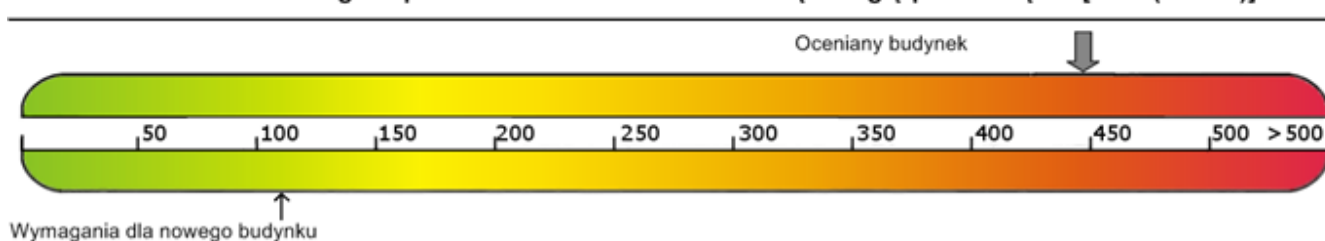
Oceniany budynek	
Rodzaj budynku ²⁾	Użyteczności publicznej
Przeznaczenie budynku ³⁾	Oświata
Adres budynku	66-600 Wężyńska 162
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	Tak
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1994
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _r [m ²] ⁷⁾	3099,73 m ²
Powierzchnia użytkowa [m ²]	3120,00 m ²

Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2027-04-19
--	------------

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna ⁹⁾	Zielona Góra
---	--------------

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾

Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 203,3 kWh/(m ² •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK= 350,2 kWh/(m ² •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾	EP= 446,7 kWh/(m ² •rok)	EP= 110,0 kWh/(m ² •rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,09572 t CO ₂ /(m ² •rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹²⁾

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² •rok)
Ogrzewania	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	26,79	kg/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,70	kWh/(m ² •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	1,68	kg/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,23	kWh/(m ² •rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	31,42	kWh/(m ² •rok)

Sporządzający świadectwo Imię i nazwisko: Grzegorz Frątczak Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ 13732 Data wystawienia świadectwa: 2017-04-19	Podpis i pieczęć
---	------------------

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m ³]	10847,59m ³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	10847,59m ³			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	Budynek jest podzielony na część ogrzewaną i nieogrzewaną			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	Temperatury w częściach ogrzewanych występują od 8-24 stopni			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² •K)]	
			Uzyskany	Wymagany ¹⁵⁾
	D 1-Dach	Dachówka ceramiczna karpiówka (0,05 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,04 m, $\lambda=0,300$ W/(m•K)); Wełna mineralna (0,2 m, $\lambda=0,038$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K)); Dachówka ceramiczna karpiówka (0,05 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,04 m, $\lambda=0,300$ W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,15 m, $\lambda=0,300$ W/(m•K)); Wełna mineralna (0,05 m, $\lambda=0,038$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K))	0,27	0,18
	D 2-Dach	Papa podwójnie posypana żwirkiem (0,02 m, $\lambda=0,180$ W/(m•K)); Strop żelbetowy (0,18 m, $\lambda=1,700$ W/(m•K)); Wełna mineralna (0,2 m, $\lambda=0,050$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,230$ W/(m•K))	0,22	0,18
	DW 1-Drzwi wewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2,05m	1,00	Bez wymagań
	DZ 1-Drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2,05m	2,60	1,50
	OPZ 1-Okno połaciowe	Szerokość: 0,94m, Wysokość: 1,4m	2,00	1,30
	OPZ 4a-Okno połaciowe	Szerokość: 1,13m, Wysokość: 1m	2,00	1,30
	OZ 10-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,07m	2,00	1,10
	OZ 11-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,14m, Wysokość: 2,37m	2,00	1,10
	OZ 12-Okno zewnętrzne	Szerokość: 10,08m, Wysokość: 1m	2,00	1,10
	OZ 13-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,34m, Wysokość: 2,07m	2,00	1,10
	OZ 14-Okno zewnętrzne	Szerokość: 4,67m, Wysokość: 2,86m	2,00	1,10
	OZ 15-Okno zewnętrzne	Szerokość: 3,66m, Wysokość: 2,86m	2,00	1,10
	OZ 19-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,75m, Wysokość: 1,55m	2,00	1,10
	OZ 1-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 2,07m	2,00	1,10
	OZ 20-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2m, Wysokość: 2,03m	2,00	1,10
	OZ 2-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 1,17m	2,00	1,10
	OZ 3-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 2,36m	2,00	1,10
	OZ 4-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 1,46m	2,00	1,10
OZ 5-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 2,1m	2,00	1,10	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

	OZ 6-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,75m, Wysokość: 1,46m	2,00	1,10
	OZ 7-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,45m, Wysokość: 1,46m	2,00	1,10
	OZ 8-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,36m	2,00	1,10
	OZ 9-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,07m	2,00	1,10
	PG 1-Podłoga na gruncie	Terakota (0,02 m, $\lambda=1,100$ W/(m•K)); Beton (0,05 m, $\lambda=1,150$ W/(m•K)); Styropian (0,1 m, $\lambda=0,035$ W/(m•K)); Folia paroizolacyjna (0,02 m, $\lambda=0,300$ W/(m•K)); Beton (0,1 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Piasek (0,2 m, $\lambda=2,000$ W/(m•K))	0,30	0,30
	STW 1-Strop wewnętrzny	Płytki ceramiczne (0,02 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,07 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,04 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Strop żelbetowy (0,24 m, $\lambda=1,700$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K))	0,55	0,25
	STW PIW-Strop wewnętrzny	Płytki ceramiczne (0,02 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,07 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,04 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Strop żelbetowy (0,24 m, $\lambda=1,700$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K))	0,51	0,25
	SW 12-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,12 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	1,91	0,30
	SW 24-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,24 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	1,36	0,30
	SZ 1-Ściana zewnętrzna	Tynk mineralny (0,015 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,1 m, $\lambda=0,045$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,25 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	0,35	0,23
	Świetlik II-Okno połaciowe	Szerokość: 5,28m, Wysokość: 5,28m	2,00	1,30
	Świetlik-Okno połaciowe	Szerokość: 16,78m, Wysokość: 1m	2,00	1,30
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: Piece olejowe			
	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW		0,94
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej		0,90
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła		1,00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej		0,77
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia roczna sprawność

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

	Nazwa źródła ciepła: Kocioł olejowy		
	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	0,88
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	0,60
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	0,85
System chłodzenia ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	--		
	Wytwarzanie chłodu	--	--
	Przesył chłodu	--	--
	Akumulacja chłodu	--	--
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	--	--
Wentylacja	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=6249,06 m ³ /h, Vve2=3818,76 m ³ /h, Vve3=1249,81 m ³ /h, Vve4=3818,76 m ³ /h.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}	TAK, Źródło 'Aktualne źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku FD=1,00, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy FO=1,00, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia Fc=1,00, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych Pn=48692,00 W.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ² •rok)]	194,84	8,41	0,00		203,25
Udział [%]	95,86	4,14	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 203,25 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	299,10	18,74	0,00	0,00	317,84
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,70	0,23	0,00	31,42	32,36
Suma [kWh/(m ² •rok)]	299,81	18,98	0,00	31,42	350,20
Udział [%]	85,61	5,42	0,00	8,97	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 350,20 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	329,01	20,62	0,00	0,00	349,63
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,11	0,70	0,00	94,25	97,07
Suma [kWh/(m ² •rok)]	331,13	21,32	0,00	94,25	446,69
Udział [%]	74,13	4,77	0,00	21,10	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 446,69 [kWh/(m²•rok)]					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie¹⁸⁾

1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

...

2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

...

3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1

...

4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2

...

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)

...

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Objaśnienia

- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹²⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹³⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m², część garażowa:.....m², część usługowa:.....m², część techniczna:.....m²).
- ¹⁵⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.
- ¹⁶⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁷⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁸⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.
 Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)	1
---------------------	---

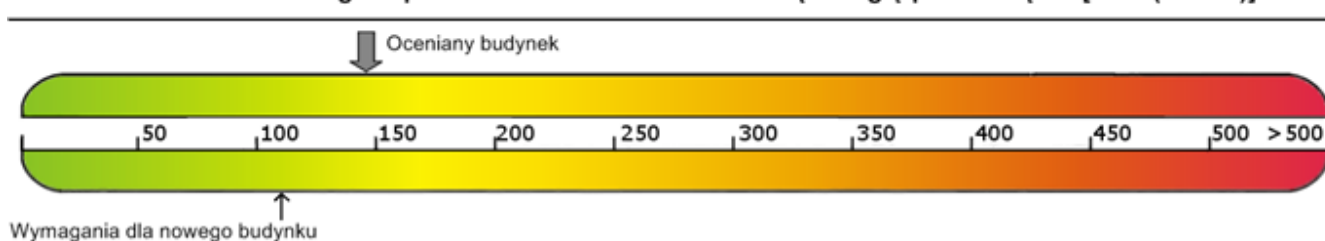
Oceniany budynek	
Rodzaj budynku ²⁾	Użyteczności publicznej
Przeznaczenie budynku ³⁾	Oświata
Adres budynku	66-600 Wężyska 162
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	Tak
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1994
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _r [m ²] ⁷⁾	3099,73 m ²
Powierzchnia użytkowa [m ²]	3120,00 m ²

Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2027-05-26
--	------------

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna ⁹⁾	Zielona Góra
---	--------------

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾

Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 181,2 kWh/(m ² •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK= 75,8 kWh/(m ² •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾	EP= 145,8 kWh/(m ² •rok)	EP= 110,0 kWh/(m ² •rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,01957 t CO ₂ /(m ² •rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{OZE} = 43,64 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹²⁾

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² •rok)
Ogrzewania	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	24,92	kWh/(m ² •rok)
	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	1,97	kg/(m ² •rok)
	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	13,27	kWh/(m ² •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4,36	kWh/(m ² •rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	11,29	kWh/(m ² •rok)

Sporządzający świadectwo Imię i nazwisko: Grzegorz Frątczak Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ 13732 Data wystawienia świadectwa: 2017-04-19	Podpis i pieczęć
---	------------------

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m ³]	10847,59m ³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	10847,59m ³			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	Bbudynek jest podzielony na strefy ogrzewane i nieogrzewane.			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	Temperatury w częściach ogrzewanych występują od 8-24 stopni			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² ·K)]	
			Uzyskany	Wymagany ¹⁵⁾
	D 1-Dach	Dachówka ceramiczna karpieńka (0,05 m, λ=1,000 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,04 m, λ=0,300 W/(m·K)); Podkład wełna (0,12 m, λ=0,044 W/(m·K)); Wełna mineralna (0,2 m, λ=0,038 W/(m·K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, λ=0,250 W/(m·K)); Dachówka ceramiczna karpieńka (0,05 m, λ=1,000 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,04 m, λ=0,300 W/(m·K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,15 m, λ=0,300 W/(m·K)); Wełna mineralna (0,05 m, λ=0,038 W/(m·K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, λ=0,250 W/(m·K))	0,16	0,18
	D 2-Dach	Papa podwójnie posypana żwirkiem (0,02 m, λ=0,180 W/(m·K)); Strop żelbetowy (0,18 m, λ=1,700 W/(m·K)); Wełna mineralna (0,2 m, λ=0,050 W/(m·K)); Wełna mineralna (0,09 m, λ=0,044 W/(m·K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, λ=0,230 W/(m·K))	0,15	0,18
	DW 1-Drzwi wewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2,05m	1,00	Bez wymagań
	DZ 1-Drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2,05m	2,60	1,50
	OPZ 1-Okno połaciowe	Szerokość: 0,94m, Wysokość: 1,4m	2,00	1,30
	OPZ 4a-Okno połaciowe	Szerokość: 1,13m, Wysokość: 1m	2,00	1,30
	OZ 10-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,07m	1,10	1,10
	OZ 11-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,14m, Wysokość: 2,37m	1,10	1,10
	OZ 12-Okno zewnętrzne	Szerokość: 10,08m, Wysokość: 1m	1,10	1,10
	OZ 13-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,34m, Wysokość: 2,07m	1,10	1,10
	OZ 14-Okno zewnętrzne	Szerokość: 4,67m, Wysokość: 2,86m	1,10	1,10
	OZ 15-Okno zewnętrzne	Szerokość: 3,66m, Wysokość: 2,86m	1,10	1,10
	OZ 19-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,75m, Wysokość: 1,55m	1,10	1,10
	OZ 1-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 2,07m	1,10	1,10
	OZ 20-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2m, Wysokość: 2,03m	1,10	1,10
	OZ 2-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 1,17m	1,10	1,10
OZ 3-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,15m, Wysokość: 2,36m	1,10	1,10	
OZ 4-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 1,46m	1,10	1,10	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

	OZ 5-Okno zewnętrzne	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 2,1m	1,10	1,10
	OZ 6-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,75m, Wysokość: 1,46m	1,10	1,10
	OZ 7-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,45m, Wysokość: 1,46m	1,10	1,10
	OZ 8-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,36m	1,10	1,10
	OZ 9-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,74m, Wysokość: 2,07m	1,10	1,10
	PG 1-Podłoga na gruncie	Terakota (0,02 m, $\lambda=1,100$ W/(m•K)); Beton (0,05 m, $\lambda=1,150$ W/(m•K)); Styropian (0,1 m, $\lambda=0,035$ W/(m•K)); Folia paroizolacyjna (0,02 m, $\lambda=0,300$ W/(m•K)); Beton (0,1 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Piasek (0,2 m, $\lambda=2,000$ W/(m•K))	0,30	0,30
	STW 1-Strop wewnętrzny	Płytki ceramiczne (0,02 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,07 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,04 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Strop żelbetowy (0,24 m, $\lambda=1,700$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K))	0,55	0,25
	STW PIW-Strop wewnętrzny	Płytki ceramiczne (0,02 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,07 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowa (0,04 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Strop żelbetowy (0,24 m, $\lambda=1,700$ W/(m•K)); Płyta gipsowo-kartonowa (0,024 m, $\lambda=0,250$ W/(m•K))	0,51	0,25
	SW 12-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,12 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	1,91	0,30
	SW 24-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,24 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	1,36	0,30
	SZ 1-Ściana zewnętrzna	Tynk mineralny (0,015 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Styropian fasada Grafitowy (0,1 m, $\lambda=0,032$ W/(m•K)); Tynk mineralny (0,015 m, $\lambda=1,000$ W/(m•K)); Płyta styropianowa (0,1 m, $\lambda=0,045$ W/(m•K)); Cegła ceramiczna (0,25 m, $\lambda=0,560$ W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, $\lambda=0,820$ W/(m•K))	0,17	0,23
	Świetlik II-Okno połaciowe	Szerokość: 5,28m, Wysokość: 5,28m	2,00	1,30
	Świetlik-Okno połaciowe	Szerokość: 16,78m, Wysokość: 1m	2,00	1,30
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: Gruntowe pompy ciepła			
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)		3,50
	Przesył ciepła	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)		1,00
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła		1,00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą		0,93
	Nazwa źródła ciepła: Kocioł olejowy			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	0,94
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,90
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
	Nazwa źródła ciepła: Gruntowe pompy ciepła PV		
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	7,00
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,90
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁶⁾	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Nazwa źródła ciepła: Gruntowa pompa ciepła		
	Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	0,80
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	0,85	
System chłodzenia ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	--		
	Wytwarzanie chłodu	--	--
	Przesył chłodu	--	--
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	--	--
Wentylacja	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=6249,06 m ³ /h, Vve2=3818,76 m ³ /h, Vve3=1249,81 m ³ /h, Vve4=3818,76 m ³ /h.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}	TAK, Źródło 'Aktualne źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku FD=1,00, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy FO=1,00, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia Fc=1,00, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych Pn=17503,00 W.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ² •rok)]	172,75	8,41	0,00		181,16
Udział [%]	95,36	4,64	0,00		100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 181,16 [kWh/(m²•rok)]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	24,92	4,36	0,00	11,29	40,57
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	21,96	0,00	0,00	0,00	21,96
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	13,27	0,00	0,00	0,00	13,27
Suma [kWh/(m ² •rok)]	60,14	4,36	0,00	11,29	75,79
Udział [%]	79,35	5,75	0,00	14,90	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 75,79 [kWh/(m²•rok)]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]¹⁷⁾

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	74,75	13,07	0,00	33,88	121,70
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	24,15	0,00	0,00	0,00	24,15
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma [kWh/(m ² •rok)]	98,90	13,07	0,00	33,88	145,85
Udział [%]	67,81	8,96	0,00	23,23	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 145,85 [kWh/(m²•rok)]
Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie¹⁸⁾

1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

...

2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

...

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1

...

4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2

...

5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)

...

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa 1)

1

Objaśnienia

- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹²⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹³⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m², część garażowa:.....m², część usługowa:.....m², część techniczna:.....m²).
- ¹⁵⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.
- ¹⁶⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁷⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁸⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

10. Efekt ekologiczny

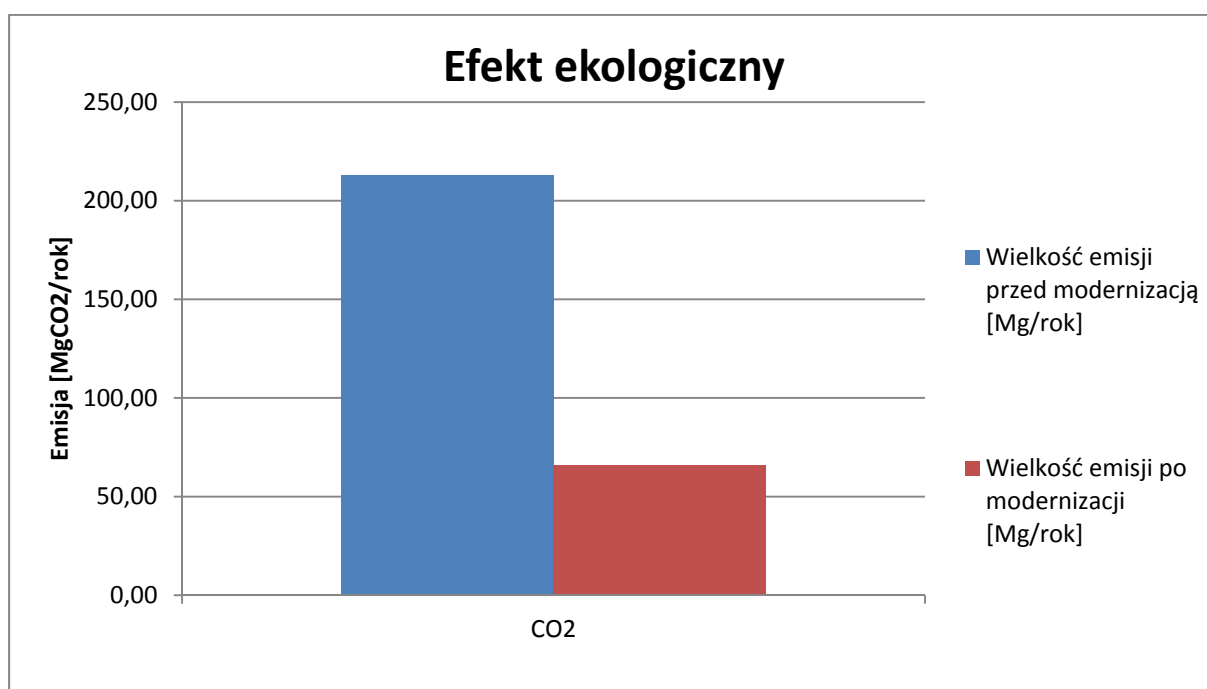
Jak wynika z poniższych danych możliwe jest uzyskanie efektu ekologicznego przy modernizacji budynku użyteczności publicznej ZS w Wężyskach. Wariant optymalny, który zakłada wymianę olejowego kotła na pompę ciepła, docieplenie przegród zewnętrznych oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej pozwala obniżyć emisję gazów do atmosfery. Redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynosi 69,03%.

Tabela. Emisja zanieczyszczeń powietrza do atmosfery

Źródło ciepła	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)			Źródło ciepła	Okres eksploatacji - stan po modernizacji (po realizacji projektu)			
	Współczynnik CO ₂ [Mg/MWh]	Zapotrzebowanie obiektu na energię w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu [MMWh/rok]	Wielkość emisji przed modernizacją [Mg/rok]		Współczynnik CO ₂ [Mg/MWh]	Zapotrzebowanie obiektu na energię w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu [MMWh/rok]	Wielkość emisji po modernizacji [Mg/rok]	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]
Nagrzewnica elektryczna	0,27	788,06	212,78	Pompa ciepła	0,82	80,35	65,89	146,89

*obliczone na podstawie „Metodyka oceny poziomu emisji gazów cieplarnianych w wybranych powiatach dla lat 2005, 2010 i 2013 z podziałem na sektory”

Źródło: Obliczenia własne



UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU**DANE OGÓLNE**

Nazwa budynku:	Zespół Szkół w Wężyskach		
Typ budynku:	Oświata		
Rok budowy:	1994		
Miejscowość:	Wężyska		
Stacja meteorologiczna:	Zielona Góra		
Strefa klimatyczna:	II		
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :	-18,0	°C	
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :	18,5	°C	

Temperatury dla poszczególnych miesięcy

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
θ_e [°C]	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1

GEOMETRIA BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy A_q :	2668,7	m^2
Powierzchnia netto A_n :	3316,5	m^2
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f :	3099,7	m^2
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :	14865,9	m^3
Kubatura netto V :	11432,1	m^3
Kubatura ogrzewana V_f :	11432,1	m^3
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :	6977,9	m^2
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:	787,7	m^2
Współczynnik kształtu A/V_e :	0,5	1/m

WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :	1,8	W/m^2
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :	2422,8	W/K
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xy} :	3048,3	W/K
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :	307,0	W/K
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :	0,0	W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :	2729,8	W/K
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :	2022,8	W/K
Całkowity współczynnik strat ciepła H :	4752,6	W/K

MOC CIEPLNA

Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :		97,33	kW									
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :		112,80	kW									
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :		5,70	kW									
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :		210,13	kW									
Projektowana moc źródła ciepła Φ :		210,13	kW									
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnie Φ_A :		67,79	W/m ²									
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :		19,37	W/m ³									
WENTYLACJA – STREFY CIEPLNE												
Rodzaj budynku:		Oświata										
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f m ²	V m ³	β -	$V_{ve,1}$ m ³ /h	$b_{ve,1}$ -	$V_{ve,2}$ m ³ /h	$b_{ve,2}$ -	$V_{ve,3}$ m ³ /h	$b_{ve,3}$ -	$V_{ve,4}$ m ³ /h	$b_{ve,4}$ -	H_{ve} W/K
Strefa O1	15,96	55,86	0,20	32,18	0,20	16,76	0,20	6,44	0,80	16,76	0,80	9,45
Rodzaj budynku:		Oświata										
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f m ²	V m ³	β -	$V_{ve,1}$ m ³ /h	$b_{ve,1}$ -	$V_{ve,2}$ m ³ /h	$b_{ve,2}$ -	$V_{ve,3}$ m ³ /h	$b_{ve,3}$ -	$V_{ve,4}$ m ³ /h	$b_{ve,4}$ -	H_{ve} W/K
Strefa O2	1919,03	7446,75	0,20	3868,76	0,20	2234,03	0,20	773,75	0,80	2234,03	0,80	1208,93
Rodzaj budynku:		Oświata										
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f m ²	V m ³	β -	$V_{ve,1}$ m ³ /h	$b_{ve,1}$ -	$V_{ve,2}$ m ³ /h	$b_{ve,2}$ -	$V_{ve,3}$ m ³ /h	$b_{ve,3}$ -	$V_{ve,4}$ m ³ /h	$b_{ve,4}$ -	H_{ve} W/K
Strefa O3	1150,00	5175,00	0,20	2318,40	0,20	1552,50	0,20	463,68	0,80	1552,50	0,80	795,71
Rodzaj budynku:		Oświata										
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f m ²	V m ³	β -	$V_{ve,1}$ m ³ /h	$b_{ve,1}$ -	$V_{ve,2}$ m ³ /h	$b_{ve,2}$ -	$V_{ve,3}$ m ³ /h	$b_{ve,3}$ -	$V_{ve,4}$ m ³ /h	$b_{ve,4}$ -	H_{ve} W/K
Strefa O4	14,74	51,59	0,20	29,72	0,20	15,48	0,20	5,94	0,80	15,48	0,80	8,72
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO												

Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ_{int} :		0,0	W/m ²										
Zyski wewnętrzne Q_{int} :		0,00	kWh/rok										
Zyski od słońca Q_{sol} :		198190,45	kWh/rok										
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,gn}$:		198190,45	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$:		547411,57	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$:		179339,14	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$:		726750,71	kWh/rok										
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$:		603951,96	kWh/rok										
Pojemność cieplna budynku C_m :		511455450,00	J/K										
Stała czasowa τ :		17,50	h										
Czas trwania sezonu grzewczego t_{sG} :		...	h										
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
t_{sG} [dni]	31,0	28,0	31,0	30,0	26,8	0,0	0,0	0,0	26,6	31,0	30,0	31,0	

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU



NAZWA OBIEKTU: Zespół Szkół w Wężyskach

ADRES: , 162

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Wężyska

NAZWA INWESTORA: Gmina Krosno Odrzańskie

ADRES: Parkowa, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o.

ADRES: ul. Armii Krajowej , 51

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
inż. energetyki	Grzegorz Frątczak	13732	2017-05-01

Wężyska, 2017-05-19

Spis treści

1. Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych
2. Zestawienie typów mostków cieplnych
3. Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania
4. Obliczenia współczynników straty ciepła dla stref
5. Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie
6. Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza
7. Obliczenia zysków ciepła od słońca
8. Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła
9. Obliczenia pojemności cieplnej
10. Zestawienie stref

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
1	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk mineralny	0,015	1,000	0,015	-
	2	Płyta styropianowa	0,100	0,045	2,222	-
	3	Cegła ceramiczna	0,250	0,560	0,446	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,39	-	2,88	0,35
2	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Cegła ceramiczna	0,240	0,560	0,429	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
Grubość całkowita i U_k		0,28	-	0,74	1,36	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
3	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Cegła ceramiczna	0,120	0,560	0,214	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,16	-	0,52	1,91
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,00	-	
	5	Terakota	0,020	1,100	0,018	-
	6	Beton	0,050	1,150	0,043	-
	7	Styropian	0,100	0,035	2,857	-
	8	Folia paroizolacyjna	0,020	0,300	0,067	-
	9	Beton	0,100	1,000	0,100	-
	10	Piasek	0,200	2,000	0,100	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,49	-	3,36	0,30	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
5	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	11	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	13	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	14	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,82	0,55
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	11	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	13	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	14	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,96	0,51
7	Dach, przegroda niejednorodna					
	Wycinek A					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	16	Dachówka ceramiczna karpieńka	0,050	1,000	0,050	-
	17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
	18	Wełna mineralna	0,200	0,038	5,263	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,1	-
	Długość wycinka L				0,80	m
	Wycinek B					

66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
16	Dachówka ceramiczna karpiówka	0,050	1,000	0,050	-
17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,150	0,300	0,500	-
18	Wełna mineralna	0,050	0,038	1,316	-
15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,1	-
Długość wycinka L				0,15	m
Kres górny całkowitego oporu ciepła R'				4,57	$m^2 \cdot K/W$
Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''				2,97	$m^2 \cdot K/W$
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	3,77	0,27

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Dach, przegroda jednorodna					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	19	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,020	0,180	0,111	-
	14	Strop żelbetowy	0,180	1,700	0,106	-
	20	Wełna mineralna	0,200	0,050	4,000	-
	21	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,230	0,104	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,42	-	4,46	0,22
9	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
10	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
11	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1
12	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
15	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
16	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
18	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
19	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
20	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
21	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
22	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,6
23	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
24	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
25	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
26	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
27	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
28	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
29	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
30	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
31	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m ² ·K)
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29
		1
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55

Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Nr	Nazwa trybu		Temperatura t	Ilość godzin na dobę	Ilość dni w tygodniu	Ilość dni w miesiącu
			°C	h	dni	dni
1	Standard	Ciągły	24	24	7	-
2	Standard	Ciągły	20	24	7	-
3	Standard	Ciągły	16	24	7	-
4	Standard	Ciągły	12	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy							
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O1							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K			
1	Ściana zewnętrzna	12,31	0,35	4,28			
13	Okno zewnętrzne	2,69	2,00	5,38			
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K		9,66	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$			
		$W/(m \cdot K)$	m	W/K			
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	3,00	-0,15			
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	3,00	0,00			
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	9,28	0,00			
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33			
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K		0,52	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$				W/K	10,176
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$		
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b$				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m^2	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,96	0,60	3,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} \cdot (\Sigma A_k \cdot U_{equiv} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k)$				W/K	1,922
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			

		m ²	W/(m ² •K)	W/K		
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	26,77		
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99		
2	Ściana wewnętrzna	15,66	1,36	21,23		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	68,83	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	69,828
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	52,429

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O2				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U
		m ²	W/(m ² *K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	6,12	0,35	2,13
9	Okno zewnętrzne	20,16	2,00	40,32
1	Ściana zewnętrzna	16,20	0,35	5,63
1	Ściana zewnętrzna	7,24	0,35	2,52
10	Okno zewnętrzne	16,66	2,00	33,33
1	Ściana zewnętrzna	7,16	0,35	2,49
12	Okno zewnętrzne	4,84	2,00	9,69
1	Ściana zewnętrzna	9,62	0,35	3,34
1	Ściana zewnętrzna	15,00	0,35	5,21
1	Ściana zewnętrzna	11,46	0,35	3,98
8	Dach	32,58	0,22	7,30
1	Ściana zewnętrzna	4,22	0,35	1,47
8	Dach	10,05	0,22	2,25
1	Ściana zewnętrzna	77,60	0,35	26,96
13	Okno zewnętrzne	20,18	2,00	40,37
7	Dach	345,00	0,27	91,52
1	Ściana zewnętrzna	96,52	0,35	33,54
14	Okno zewnętrzne	115,63	2,00	231,26
7	Dach	367,38	0,27	97,46
15	Okno połaciowe	94,75	2,00	189,50
16	Okno połaciowe	12,43	2,00	24,86
7	Dach	416,55	0,27	110,50
1	Ściana zewnętrzna	145,80	0,35	50,66
1	Ściana zewnętrzna	50,40	0,35	17,51
7	Dach	35,24	0,27	9,35
1	Ściana zewnętrzna	17,18	0,35	5,97
7	Dach	46,11	0,27	12,23
7	Dach	47,24	0,27	12,53
1	Ściana zewnętrzna	23,66	0,35	8,22
17	Okno zewnętrzne	10,22	2,00	20,44
18	Okno zewnętrzne	4,23	2,00	8,47

7	Dach	55,00	0,27	14,59
7	Dach	27,50	0,27	7,30
7	Dach	7,50	0,27	1,99
1	Ściana zewnętrzna	30,31	0,35	10,53
7	Dach	27,37	0,27	7,26
1	Ściana zewnętrzna	49,01	0,35	17,03
19	Okno zewnętrzne	20,16	2,00	40,32
1	Ściana zewnętrzna	5,52	0,35	1,92
1	Ściana zewnętrzna	6,60	0,35	2,29
1	Ściana zewnętrzna	5,40	0,35	1,88
20	Okno zewnętrzne	14,41	2,00	28,81
1	Ściana zewnętrzna	12,00	0,35	4,17
1	Ściana zewnętrzna	3,00	0,35	1,04
1	Ściana zewnętrzna	9,30	0,35	3,23
1	Ściana zewnętrzna	15,90	0,35	5,52
21	Okno zewnętrzne	3,60	2,00	7,20
1	Ściana zewnętrzna	6,45	0,35	2,24
1	Ściana zewnętrzna	7,65	0,35	2,66
1	Ściana zewnętrzna	4,65	0,35	1,61
1	Ściana zewnętrzna	3,56	0,35	1,24
22	Drzwi zewnętrzne	1,85	2,60	4,80
7	Dach	63,25	0,27	16,78
1	Ściana zewnętrzna	14,67	0,35	5,10
30	Okno zewnętrzne	10,85	2,00	21,70
31	Okno zewnętrzne	8,12	2,00	16,24
1	Ściana zewnętrzna	3,60	0,35	1,25
1	Ściana zewnętrzna	6,29	0,35	2,18
7	Dach	34,00	0,27	9,02
7	Dach	30,00	0,27	7,96
7	Dach	53,65	0,27	14,23
1	Ściana zewnętrzna	14,39	0,35	5,00
7	Dach	85,25	0,27	22,62
7	Dach	22,80	0,27	6,05
7	Dach	30,29	0,27	8,03
7	Dach	5,88	0,27	1,56

7	Dach	28,57	0,27	7,58
7	Dach	25,97	0,27	6,89
7	Dach	47,37	0,27	12,57
7	Dach	35,37	0,27	9,38
7	Dach	65,42	0,27	17,35
7	Dach	62,05	0,27	16,46
7	Dach	19,10	0,27	5,07
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K
				1491,65
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		W/(m ² ·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	192,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	192,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	44,32	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	20,16	2,92
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	45,08	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	25,30	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	8,82	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,34	0,68
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	-	-
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	69,60	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	78,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	254,76	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	88,80	0,70
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	178,20	4,46
		1,00	72,00	1,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	46,86	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	12,43	0,33
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	21,00	5,78

W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	25,68	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	14,00	0,51		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	11,64	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,90	0,42		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	27,50	3,03		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	36,00	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	38,10	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,70	0,50		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	5,90	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	0,90	0,26		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	11,50	6,33		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	26,40	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	16,12	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	4,00	0,58		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	8,50	4,68		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	5,00	2,75		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	11,00	6,05		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	15,50	8,53		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	5,70	3,14		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	10,40	2,86		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	24,00	6,60		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	332,43	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	1824,077
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	0,00	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b$				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	20,67	0,60	4,15	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,82	0,60	3,58	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	9,72	0,60	1,95	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	19,98	0,60	4,01	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	32,58	0,60	6,54	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,05	0,60	2,02	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,90	0,60	16,44	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	0,60	6,32	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	0,60	6,32	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,00	0,60	3,01	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	0,60	5,34	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	0,60	2,51	

4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	0,60	2,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	0,60	5,34	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	40,77	0,60	8,18	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,26	0,60	16,31	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	0,60	2,14	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	0,60	2,14	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	13,80	0,60	2,77	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,00	0,60	5,22	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} * (\sum A_k * U_{equiv} + \sum \Psi_k * I_k)$				W/K	164,792
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} * U$			
		m ²	W/(m ² •K)	W/K			
3	Ściana wewnętrzna	17,06	1,91	32,61			
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85			
2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	11,87			
2	Ściana wewnętrzna	12,16	1,36	16,48			
3	Ściana wewnętrzna	18,90	1,91	36,13			
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	9,49			
3	Ściana wewnętrzna	9,71	1,91	18,55			
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99			
2	Ściana wewnętrzna	11,55	1,36	15,66			
3	Ściana wewnętrzna	7,70	1,91	14,72			
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	23,42			
2	Ściana wewnętrzna	4,20	1,36	5,70			
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	35,47			
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	16,61			
2	Ściana wewnętrzna	3,00	1,36	4,07			
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	26,93			
2	Ściana wewnętrzna	27,30	1,36	37,02			
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	33,44			
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	38,45			

2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	26,11
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	35,95
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	24,68
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	18,74
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	10,04
2	Ściana wewnętrzna	36,40	1,36	49,37
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	22,18
3	Ściana wewnętrzna	11,20	1,91	21,41
2	Ściana wewnętrzna	21,70	1,36	29,43
3	Ściana wewnętrzna	21,70	1,91	41,49
3	Ściana wewnętrzna	17,41	1,91	33,27
3	Ściana wewnętrzna	4,20	1,91	8,03
3	Ściana wewnętrzna	4,90	1,91	9,37
2	Ściana wewnętrzna	4,90	1,36	6,65
3	Ściana wewnętrzna	7,96	1,91	15,21
2	Ściana wewnętrzna	35,96	1,36	48,76
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	23,60
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	13,29
2	Ściana wewnętrzna	6,91	1,36	9,36
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	19,94
3	Ściana wewnętrzna	25,20	1,91	48,18
2	Ściana wewnętrzna	40,16	1,36	54,46
3	Ściana wewnętrzna	19,06	1,91	36,44
2	Ściana wewnętrzna	20,91	1,36	28,35
6	Strop wewnętrzny	32,24	0,51	16,47
3	Ściana wewnętrzna	14,35	1,91	27,43
3	Ściana wewnętrzna	8,66	1,91	16,55
3	Ściana wewnętrzna	20,56	1,91	39,30
2	Ściana wewnętrzna	20,56	1,36	27,88
2	Ściana wewnętrzna	8,40	1,36	11,39
2	Ściana wewnętrzna	21,51	1,36	29,17
2	Ściana wewnętrzna	19,67	1,36	26,67
2	Ściana wewnętrzna	4,46	1,36	6,04
2	Ściana wewnętrzna	25,20	1,36	34,18
2	Ściana wewnętrzna	21,00	1,36	28,48

3	Ściana wewnętrzna	46,00	1,91	87,94		
3	Ściana wewnętrzna	16,16	1,91	30,89		
3	Ściana wewnętrzna	15,75	1,91	30,11		
2	Ściana wewnętrzna	15,75	1,36	21,36		
5	Strop wewnętrzny	141,87	0,55	78,07		
2	Ściana wewnętrzna	12,69	1,36	17,21		
3	Ściana wewnętrzna	12,15	1,91	23,23		
3	Ściana wewnętrzna	8,96	1,91	17,12		
2	Ściana wewnętrzna	7,11	1,36	9,64		
2	Ściana wewnętrzna	13,01	1,36	17,64		
2	Ściana wewnętrzna	10,80	1,36	14,65		
5	Strop wewnętrzny	98,51	0,55	54,21		
2	Ściana wewnętrzna	8,10	1,36	10,99		
2	Ściana wewnętrzna	14,85	1,36	20,14		
5	Strop wewnętrzny	42,28	0,55	23,27		
3	Ściana wewnętrzna	5,67	1,91	10,84		
3	Ściana wewnętrzna	8,10	1,91	15,49		
5	Strop wewnętrzny	5,88	0,55	3,24		
2	Ściana wewnętrzna	6,48	1,36	8,79		
3	Ściana wewnętrzna	2,75	1,91	5,25		
2	Ściana wewnętrzna	9,18	1,36	12,45		
2	Ściana wewnętrzna	29,70	1,36	40,28		
5	Strop wewnętrzny	60,00	0,55	33,02		
5	Strop wewnętrzny	170,00	0,55	93,55		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} * U$		W/K	4496,79	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} * U + \Sigma \Psi_k * I_k$			W/K	4559,79 4
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	4418,60 2

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O3				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U
		m ²	W/(m ² *K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	4,79	0,35	1,66
23	Okno zewnętrzne	2,71	2,00	5,43
1	Ściana zewnętrzna	17,25	0,35	5,99
24	Okno zewnętrzne	20,29	2,00	40,57
25	Okno zewnętrzne	10,47	2,00	20,94
1	Ściana zewnętrzna	8,66	0,35	3,01
12	Okno zewnętrzne	4,84	2,00	9,69
1	Ściana zewnętrzna	14,12	0,35	4,91
10	Okno zewnętrzne	2,38	2,00	4,76
1	Ściana zewnętrzna	13,93	0,35	4,84
26	Okno zewnętrzne	40,07	2,00	80,14
1	Ściana zewnętrzna	15,47	0,35	5,37
27	Okno zewnętrzne	20,53	2,00	41,06
8	Dach	1105,34	0,22	247,76
28	Okno połaciowe	16,78	2,00	33,56
29	Okno połaciowe	27,88	2,00	55,76
Suma elementów budynku		Σ A_{obl}*U		565,45
		W/K		
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	I _k	Ψ _k *I _k
		W/(m*K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	24,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	24,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	7,02	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	36,08	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,56	0,62
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	13,04	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	3,66	1,06
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do	0,00	8,82	0,00

	zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną					
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,34	0,68		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	6,44	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	45,18	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	14,01	1,35		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	41,00	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,70	0,50		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	-	-		
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot I_k$		W/K	12,28	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$			W/K	577,723
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	A_{obl}·U·b	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów budynku		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b$			W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	-	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	1150,00	0,60	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} \cdot (\sum A_k \cdot U_{equiv} + \sum \Psi_k \cdot I_k)$			W/K	138,506
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	A_{obl}·U		
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	23,60		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
2	Ściana wewnętrzna	25,97	1,36	35,21		

2	Ściana wewnętrzna	5,25	1,36	7,12		
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	19,94		
2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	11,87		
2	Ściana wewnętrzna	33,16	1,36	44,96		
2	Ściana wewnętrzna	9,36	1,36	12,69		
2	Ściana wewnętrzna	11,20	1,36	15,19		
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	35,47		
2	Ściana wewnętrzna	12,86	1,36	17,43		
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	16,61		
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	38,45		
2	Ściana wewnętrzna	63,51	1,36	86,13		
2	Ściana wewnętrzna	71,56	1,36	97,05		
3	Ściana wewnętrzna	12,16	1,91	23,24		
2	Ściana wewnętrzna	24,50	1,36	33,23		
2	Ściana wewnętrzna	62,81	1,36	85,18		
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	9,49		
3	Ściana wewnętrzna	38,22	1,91	73,06		
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	10,04		
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	24,68		
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	26,11		
2	Ściana wewnętrzna	69,72	1,36	94,55		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{\text{obl}} \cdot U$		W/K	1114,32	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{\text{zy},i} = \Sigma A_{\text{obl}} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	1142,32 2
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{\text{tr},i} = H_{\text{D},i} + H_{\text{g},i} + H_{\text{U},i}$			W/K	1268,61 6

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O4							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U			
		m ²	W/(m ² *K)	W/K			
1	Ściana zewnętrzna	5,55	0,35	1,93			
13	Okno zewnętrzne	2,69	2,00	5,38			
1	Ściana zewnętrzna	9,15	0,35	3,18			
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K		10,49	
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	Ψ _k *l _k			
		W/(m*K)	m	W/K			
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	6,00	-0,15			
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	6,00	0,00			
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	9,28	0,00			
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33			
Suma mostków cieplnych		Σ Ψ _k *l _k		W/K		0,37	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{tr,ie} = Σ A _{obl} *U+Σ Ψ _k *l _k				W/K	10,860
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _{tr}	A _{obl} *U*b		
		m ²	W/(m ² *K)	-	W/K		
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U*b		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		H _{tr,iue} = Σ A _{obl} *U*b+Σ Ψ _k *l _k *b				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U _k	U _{equiv}	A _k	b _{tr}	A _k *U _{equiv}	
		W/(m ² *K)	W/(m ² *K)	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	14,74	0,60	2,96	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i} =b _{tr} *(Σ A _k *U _{equiv} +Σ Ψ _k *l _k)				W/K	1,775
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U			

		m ²	W/(m ² •K)	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99		
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	26,77		
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,91	8,52		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
3	Ściana wewnętrzna	3,08	1,91	5,89		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	62,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	63,003
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	38,436

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O1

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%	
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%	
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	15,96	0,30	1,92	3,67	
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	15,29	29,17	
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	29,66	1,36	22,98	43,83	
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	12,31	0,35	4,13	7,87	
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	2,69	2,00	6,05	11,54	
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	2,05	3,92	
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie						H_{tr,s}	52,43	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O2

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	686,44	0,35	228,91	5,18
1	Okno zewnętrzne	OZ 12	Okno zewnętrzne	20,16	2,00	46,17	1,04
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	16,66	2,00	35,66	0,81
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	785,47	1,91	790,35	17,89
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	116,24	1,00	124,18	2,81
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	1900,21	1,36	1356,35	30,70
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	1368,25	0,30	164,79	3,73
1	Okno zewnętrzne	OZ 13	Okno zewnętrzne	4,84	2,00	10,37	0,23

1	Dach	D 2	Dach	42,63	0,22	9,56	0,22
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	20,18	2,00	45,37	1,03
1	Dach	D 1	Dach	1983,84	0,27	744,24	16,84
1	Okno zewnętrzne	OZ 4	Okno zewnętrzne	115,63	2,00	254,23	5,75
1	Okno połaciowe	OPZ 1	Okno połaciowe	94,75	2,00	261,50	5,92
1	Okno połaciowe	OPZ 4a	Okno połaciowe	12,43	2,00	28,46	0,64
1	Okno zewnętrzne	OZ 6	Okno zewnętrzne	10,22	2,00	22,47	0,51
1	Okno zewnętrzne	OZ 7	Okno zewnętrzne	4,23	2,00	9,31	0,21
1	Okno zewnętrzne	OZ 5	Okno zewnętrzne	20,16	2,00	43,10	0,98
1	Okno zewnętrzne	OZ 9	Okno zewnętrzne	14,41	2,00	30,83	0,70
1	Okno zewnętrzne	OZ 10	Okno zewnętrzne	3,60	2,00	7,71	0,17
1	Strop wewnętrzny	STW PIW	Strop wewnętrzny	32,24	0,51	8,67	0,20
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	Drzwi zewnętrzne	1,85	2,60	5,06	0,11
1	Okno zewnętrzne	OZ 19	Okno zewnętrzne	10,85	2,00	23,73	0,54
1	Okno zewnętrzne	OZ 20	Okno zewnętrzne	8,12	2,00	17,40	0,39
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	518,54	0,55	150,19	3,40
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					$H_{tr,s}$	4418,60	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O3							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	$H_{tr,s}$	$H_{\%}$
-	-	-	-	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	%
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	688,02	1,36	439,10	34,61
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	51,66	1,00	52,31	4,12
1	Ściana	SZ 1	Ściana zewnętrzna	74,21	0,35	24,58	1,94

	zewnątrzna						
1	Okno zewnętrzne	OZ 3	Okno zewnętrzne	2,71	2,00	5,76	0,45
1	Okno zewnętrzne	OZ 11	Okno zewnętrzne	20,29	2,00	43,06	3,39
1	Okno zewnętrzne	OZ 15	Okno zewnętrzne	10,47	2,00	22,00	1,73
1	Okno zewnętrzne	OZ 13	Okno zewnętrzne	4,84	2,00	10,37	0,82
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	2,38	2,00	5,09	0,40
1	Okno zewnętrzne	OZ 14	Okno zewnętrzne	40,07	2,00	84,20	6,64
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	67,78	1,91	60,98	4,81
1	Okno zewnętrzne	OZ 8	Okno zewnętrzne	20,53	2,00	43,59	3,44
1	Dach	D 2	Dach	1105,34	0,22	247,76	19,53
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	1150,00	0,30	138,51	10,92
1	Okno połaciowe	Świetlik	Okno połaciowe	16,78	2,00	34,56	2,72
1	Okno połaciowe	Świetlik II	Okno połaciowe	27,88	2,00	56,76	4,47
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					$H_{tr,s}$	1268,62	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O4							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	$H_{tr,s}$	$H\%$
-	-	-	-	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	%
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	7,59	19,76
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	14,71	0,35	4,81	12,52
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	2,69	2,00	6,05	15,74
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	21,54	1,91	16,47	42,85
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,74	4,52
1	Podłoga na	PG 1	Podłoga na gruncie	14,74	0,30	1,78	4,62

gruncie												
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie									$H_{tr,s}$	38,44	W/K	

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O1

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O1	15,96	55,86	0,20	32,18	0,20	16,76	0,20	6,44	0,80	16,76	0,80	9,45

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O2

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O2	1919,03	7446,75	0,20	3868,76	0,20	2234,03	0,20	773,75	0,80	2234,03	0,80	1208,93

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O3

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O3	1150,00	5175,00	0,20	2318,40	0,20	1552,50	0,20	463,68	0,80	1552,50	0,80	795,71

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O4

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O4	14,74	51,59	0,20	29,72	0,20	15,48	0,20	5,94	0,80	15,48	0,80	8,72

Obliczenia zysków ciepła od słońca

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O1														
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
0	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		E		2,69	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	25,43	35,25	73,54	114,82	140,20	156,11	153,43	127,40	86,31	54,03	27,51	23,38	kWh/m-c	

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O2														
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
0	OZ 12-Okno zewnętrzne					OZ 12		E		10,08	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	95,24	132,05	275,47	430,10	525,18	584,77	574,72	477,22	323,32	202,40	103,06	87,56	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
1	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		SW		16,66	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	223,50	291,58	496,94	753,57	859,24	924,99	899,40	818,78	587,46	403,63	231,08	184,53	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
2	OZ 13-Okno zewnętrzne					OZ 13		SW		4,84	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² ·m-c)	

Q_{sol}	64,97	84,76	144,45	219,05	249,77	268,88	261,44	238,01	170,77	117,33	67,17	53,64	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		E		8,07	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	76,28	105,76	220,62	344,46	420,61	468,34	460,29	382,20	258,94	162,10	82,54	70,13	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
4	OZ 4-Okno zewnętrzne					OZ 4		E		45,55	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	430,38	596,74	1244,86	1943,65	2373,29	2642,59	2597,19	2156,56	1461,08	914,65	465,74	395,70	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
5	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		E		38,16	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	20,94	29,96	61,23	96,02	119,81	129,82	126,91	107,87	71,85	45,95	22,27	18,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	391,49	560,26	1144,97	1795,68	2240,40	2427,76	2373,34	2017,13	1343,66	859,23	416,46	351,85	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	OPZ 4a-Okno połaciowe					OPZ 4a		E		5,65	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	53,38	74,02	154,40	241,08	294,37	327,77	322,14	267,49	181,22	113,45	57,77	49,08	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
7	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		W		38,16	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	20,87	29,10	56,82	93,53	113,94	123,86	118,25	105,56	71,25	43,35	23,36	18,80	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	390,20	544,11	1062,57	1749,06	2130,76	2316,17	2211,35	1974,01	1332,42	810,64	436,82	351,57	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
8	OZ 4-Okno zewnętrzne					OZ 4		W		70,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	661,79	885,16	1777,05	2906,81	3481,51	3884,79	3744,38	3249,18	2245,20	1341,15	746,47	608,73	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
9	OPZ 4a-Okno połaciowe					OPZ 4a		W		6,78	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	64,03	85,64	171,92	281,22	336,82	375,84	362,26	314,35	217,22	129,75	72,22	58,89	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
10	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		W		9,42	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	88,94	118,96	238,83	390,67	467,90	522,10	503,23	436,68	301,75	180,25	100,32	81,81	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

11	OZ 6-Okno zewnętrzne					OZ 6		E		5,11	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	48,28	66,94	139,65	218,04	266,23	296,44	291,35	241,92	163,90	102,60	52,25	44,39	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
12	OZ 7-Okno zewnętrzne					OZ 7		E		4,23	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	40,00	55,47	115,71	180,66	220,59	245,63	241,41	200,45	135,81	85,02	43,29	36,78	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
13	OZ 5-Okno zewnętrzne					OZ 5		W		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	95,19	127,32	255,60	418,10	500,77	558,77	538,58	467,35	322,94	192,91	107,37	87,56	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
14	OZ 5-Okno zewnętrzne					OZ 5		E		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	95,24	132,05	275,47	430,10	525,18	584,77	574,72	477,22	323,32	202,40	103,06	87,56	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
15	OZ 12-Okno zewnętrzne					OZ 12		S		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-

I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	154,51	208,42	341,10	473,29	523,46	546,02	544,02	506,21	375,99	282,98	153,46	122,32	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
16	OZ 9-Okno zewnętrzne				OZ 9		SE		7,20	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	96,67	130,26	232,22	333,15	387,99	414,07	411,44	360,75	256,98	184,22	95,54	79,78	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
17	OZ 9-Okno zewnętrzne				OZ 9		NW		7,20	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	63,38	76,96	166,27	267,84	330,10	378,66	367,56	308,62	209,04	122,80	68,87	61,32	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
18	OZ 10-Okno zewnętrzne				OZ 10		NW		3,60	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	31,69	38,48	83,13	133,92	165,05	189,33	183,78	154,31	104,52	61,40	34,44	30,66	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
19	OZ 6-Okno zewnętrzne				OZ 6		SE		5,11	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	68,57	92,40	164,7	236,3	275,2	293,7	291,8	255,9	182,2	130,6	67,78	56,59	kWh/m-c

			3	3	3	3	6	0	9	8			
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
20	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		SE		1,35	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	18,06	24,33	43,38	62,23	72,47	77,34	76,85	67,38	48,00	34,41	17,85	14,90	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
21	OZ 19-Okno zewnętrzne					OZ 19		SE		10,85	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	145,60	196,19	349,77	501,79	584,39	623,67	619,71	543,36	387,06	277,47	143,91	120,16	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
22	OZ 20-Okno zewnętrzne					OZ 20		SE		8,12	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	108,96	146,83	261,77	375,53	437,35	466,75	463,78	406,64	289,67	207,65	107,70	89,92	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
23	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		S		1,35	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	20,62	27,82	45,53	63,18	69,87	72,88	72,62	67,57	50,19	37,77	20,48	16,33	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

24	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		SE		9,21	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,48	39,35	70,70	104,95	126,06	131,95	129,38	115,38	79,59	56,05	27,88	22,50	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	124,03	177,64	319,13	473,75	569,04	595,59	584,01	520,83	359,24	252,98	125,86	101,55	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

25	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		NW		6,58	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	22,57	49,12	82,37	103,97	117,15	112,01	95,91	62,97	36,06	19,63	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	57,89	72,76	158,38	265,58	335,23	377,73	361,15	309,23	203,03	116,25	63,29	56,01	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

26	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		N		2,63	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	74,77	100,32	116,52	111,94	91,04	57,59	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	23,16	28,12	60,17	96,43	129,38	150,27	144,36	117,42	74,28	44,63	25,16	22,41	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O3													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	OZ 3-Okno zewnętrzne					OZ 3		N		2,71	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,62	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	23,88	28,99	62,05	95,87	116,67	135,15	132,83	111,18	75,79	46,02	25,95	23,10	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	OZ 11-Okno zewnętrzne					OZ 11		SE		20,29	1,00	0,70	0,70

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	272,24	366,83	654,00	938,24	1092,68	1166,14	1158,73	1015,96	723,71	518,81	269,08	224,67	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
2	OZ 15-Okno zewnętrzne					OZ 15		SE		10,47	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	140,47	189,27	337,45	484,10	563,79	601,69	597,87	524,21	373,42	267,69	138,84	115,92	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	OZ 13-Okno zewnętrzne					OZ 13		SW		4,84	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	64,97	84,76	144,45	219,05	249,77	268,88	261,44	238,01	170,77	117,33	67,17	53,64	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
4	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		S		2,38	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	36,49	49,22	80,55	111,77	123,62	128,95	128,48	119,55	88,79	66,83	36,24	28,89	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
5	OZ 14-Okno zewnętrzne					OZ 14		S		13,36	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)

Q_{sol}	204,7 3	276,1 7	451,9 7	627,1 2	693,6 0	723,4 9	720,8 4	670,7 4	498,1 9	374,9 5	203,3 4	162,0 8	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	OZ 14-Okno zewnętrzne					OZ 14		N		26,71	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,6 2	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	235,0 1	285,3 8	610,7 0	943,5 7	1148, 30	1330, 16	1307, 34	1094, 27	745,9 9	452,9 9	255,3 9	227,4 0	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
7	OZ 8-Okno zewnętrzne					OZ 8		N		20,53	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,6 2	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	180,6 4	219,3 5	469,4 0	725,2 5	882,6 2	1022, 41	1004, 86	841,0 9	573,3 9	348,1 8	196,3 0	174,7 8	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
8	Świetlik-Okno połaciowe					Świetlik		S		16,78	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	28,11	40,42	71,12	107,4 6	128,2 6	132,6 5	129,0 7	118,5 2	82,15	57,14	29,00	22,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	231,1 6	332,3 4	584,7 7	883,5 6	1054, 57	1090, 68	1061, 21	974,5 0	675,4 5	469,7 9	238,4 4	187,6 1	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
9	Świetlik II-Okno połaciowe					Świetlik II		S		27,88	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	28,11	40,42	71,12	107,4 6	128,2 6	132,6 5	129,0 7	118,5 2	82,15	57,14	29,00	22,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	384,0 5	552,1 5	971,5 4	1467, 95	1752, 07	1812, 07	1763, 11	1619, 05	1122, 20	780,5 2	396,1 5	311,6 9	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O4														
Kod	Element					Symbol	Kierunek	A	Z	g	C			
-	-					-	-	m ²	-	-	-	-		
0	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2	E	1,35	1,00	0,70	0,70			
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)	
Q _{sol}	12,71	17,63	36,77	57,41	70,10	78,06	76,71	63,70	43,16	27,02	13,76	11,69	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol	Kierunek	A	Z	g	C			
-	-					-	-	m ²	-	-	-	-		
1	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2	SE	1,35	1,00	0,70	0,70			
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)	
Q _{sol}	18,06	24,33	43,38	62,23	72,47	77,34	76,85	67,38	48,00	34,41	17,85	14,90	kWh/m-c	

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O1														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia					A _f	Φ					Uwagi		
-	-					m ²	W/m ²					-		
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =								0,00		W/m ²				
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =								15,96		m ²				
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O2														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia					A _f	Φ					Uwagi		
-	-					m ²	W/m ²					-		
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =								0,00		W/m ²				
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =								1919,03		m ²				
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O3														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						A _f	Φ			Uwagi			
-	-						m ²	W/m ²			-			
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											0,00	W/m ²		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											1150,00	m ²		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O4														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						A _f	Φ			Uwagi			
-	-						m ²	W/m ²			-			
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											0,00	W/m ²		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											14,74	m ²		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O1								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c _p	ρ	d	A _{obl}	C _m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	15,96	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody C_m = Σ_iΣ_j(c_{p_{ij}}*ρ_{ij}*d_{ij}*A_j) =							0	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	12,31	383	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	12,31	0	

Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							383	
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,00	435	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							435	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	29,66	922	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	29,66	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							922	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	382564	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	1356797	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	1739361	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	24,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	16,0	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	2633400	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	11,8	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,6	-									
-	a_H	1,8	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th} = 10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1119	1027	971	704	516	343	267	295	459	824	891	1100
Miesięczna strata ciepła przez	720,1	650,4	720,1	696,9	720,1	696,9	720,1	720,1	696,9	720,1	696,9	720,1

przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	4	5	4	1	4	1	4	4	1	4	1	4
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1839	1677	1691	1401	1236	1040	987	1015	1156	1544	1588	1820
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	25	35	74	115	140	156	153	127	86	54	28	23
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	25	35	74	115	140	156	153	127	86	54	28	23
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,02	0,03	0,08	0,16	0,27	0,46	0,57	0,43	0,19	0,07	0,03	0,02
$\gamma_{H,1}$	0,02	0,03	0,06	0,12	0,22	0,00	0,00	0,00	0,13	0,05	0,03	0,02
$\gamma_{H,2}$	0,03	0,06	0,12	0,22	0,36	0,00	0,00	0,00	0,31	0,13	0,05	0,03
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,97	0,93	0,85	0,80	0,86	0,96	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1093,27	991,87	898,48	592,86	385,61	210,35	144,38	185,10	376,12	770,39	863,55	1076,90
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok												7588,9

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O2								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	686,44	21334	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	686,44	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							21334	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	1368,25	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							0	
Dach	D 2	Od strony wewnętrznej						
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	1000	0,024	42,63	1023	

		Wetna mineralna	750	80	0,076	42,63	194
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							1218
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	785,47	24412
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	785,47	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							24412
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	1900,21	59058
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	1900,21	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							59058
Strop wewnętrzny	STW PIW	Od strony wewnętrznej					
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	900	0,024	32,24	696
		Strop żelbetowy	0	0	0,076	32,24	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							696
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	900	0,024	518,54	11200
		Strop żelbetowy	0	0	0,076	518,54	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							11200

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	22552012	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	95367627	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	117919639	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	1919,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²

Pojemność cieplna budynku	C_m	316639950	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	15,6	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,5	-									
-	a_H	2,0	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	8499 4	7828 1	7159 6	4781 1	3014 6	1499 2	7536	1004 9	2552 6	5819 8	6482 9	8331 9
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	3615 4,43	3265 5,62	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1211 48	1109 37	1077 50	8280 0	6630 0	4998 0	4369 1	4620 3	6051 5	9435 2	9981 7	1194 73
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	3732	5081	9944	1558 5	1877 2	2061 6	2007 7	1733 7	1190 9	7571	4010	3322
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3732	5081	9944	1558 5	1877 2	2061 6	2007 7	1733 7	1190 9	7571	4010	3322
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,04	0,06	0,14	0,33	0,62	1,38	2,66	1,73	0,47	0,13	0,06	0,04
$\gamma_{H,1}$	0,04	0,05	0,10	0,23	0,47	0,00	0,00	0,00	0,30	0,10	0,05	0,04
$\gamma_{H,2}$	0,05	0,10	0,23	0,47	1,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,30	0,10	0,05
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,93	0,81	0,56	0,34	0,48	0,88	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	8126 7,70	7321 8,03	6180 4,02	3332 7,56	1490 0,72	3438, 93	670,6 3	1713, 03	1510 2,59	5072 9,44	6083 2,00	8000 1,65
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											477006,3	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O3

I. Przegrody zewnętrzne

Nazwa	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
-------	--------	---------------	-------	--------	---	-----------	-------

przegrody			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	74,21	2306	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	74,21	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							2306	
Dach	D 2	Od strony wewnętrznej						
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	1000	0,024	1105,34	26528	
		Wełna mineralna	750	80	0,076	1105,34	5040	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							31569	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	1150,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							0	

II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obj}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	688,02	21384	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	688,02	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							21384	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	67,78	2106	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	67,78	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							2106	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy

Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	33874888	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	23489953	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	57364841	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	1150,0	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	189750000	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	25,5	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,4	-									
-	a_H	2,7	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2503 4	2316 7	2012 0	1159 3	4915	-446	-337 9	-245 7	3419	1520 5	1783 6	2442 0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	6575, 61	5939, 26	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6363, 49	6575, 61
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	3161 0	2910 6	2669 5	1795 7	1149 0	5918	3197	4118	9782	2178 1	2419 9	3099 6
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1774	2384	4367	6496	7678	8280	8137	7209	5048	3443	1827	1510
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1774	2384	4367	6496	7678	8280	8137	7209	5048	3443	1827	1510
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,07	0,10	0,22	0,56	1,56	-18,5 7	-2,41	-2,93	1,48	0,23	0,10	0,06
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,09	0,16	0,39	1,06	0,00	0,00	0,00	0,85	0,16	0,08	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,09	0,16	0,39	1,06	1,56	0,00	0,00	0,00	1,52	0,85	0,16	0,08
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,41	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,90	0,55	-0,05	-0,42	-0,34	0,58	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2326 2,12	2078 6,78	1580 8,14	5773, 18	655,5 5	0,00	0,00	0,00	503,9 7	1181 0,21	1601 2,33	2291 1,11
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											117523,4	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O4								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,71	457	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,71	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							457	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	14,74	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							0	
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,00	435	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							435	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	21,54	669	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	21,54	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							669	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	457156	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	1104428	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	1561584	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O4			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	12,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	14,7	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	2432100	J/K

Stała czasowa budynku										τ	14,3	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										$\gamma_{H,lim}$	1,5	-
-										a_H	2,0	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	432	402	319	129	-28	-146	-218	-196	-58	207	272	418
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	230,3 5	208,0 6	230,3 5	222,9 2	230,3 5	222,9 2	230,3 5	230,3 5	222,9 2	230,3 5	222,9 2	230,3 5
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	662	611	550	352	202	77	13	34	165	437	495	648
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	31	42	80	120	143	155	154	131	91	61	32	27
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	31	42	80	120	143	155	154	131	91	61	32	27
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,07	0,10	0,25	0,93	-5,08	-1,06	-0,71	-0,67	-1,58	0,30	0,12	0,06
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,09	0,18	0,59	0,93	0,00	0,00	0,00	0,61	0,21	0,09	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,09	0,18	0,59	0,93	0,93	0,00	0,00	0,00	0,93	0,61	0,21	0,09
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,99	0,95	0,69	-0,20	-0,94	-1,42	-1,50	-0,63	0,93	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	400,9 8	360,9 9	243,2 5	46,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	149,7 2	240,4 6	391,0 7
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1833,4	

Zestawienie stref

Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
-	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok

1	Strefa O1	15,96	55,86	24,00	7588,88
1	Strefa O2	1919,03	6715,14	20,00	477006,30
1	Strefa O3	1150,00	4025,00	16,00	117523,39
1	Strefa O4	14,74	51,59	12,00	1833,39
Całkowite zapotrzebowanie strefy			Q_{H,nd} [kWh/rok]		603951,96

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU



NAZWA OBIEKTU: Zespół Szkół w Wężyskach

ADRES: , 162

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Wężyska

NAZWA INWESTORA: Gmina Krosno Odrzańskie

ADRES: Parkowa, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o.

ADRES: ul. Armii Krajowej , 51

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
inż. energetyki	Grzegorz Frątczak	13732	2017-03-01

Wężyska, 2017-04-19

Spis treści

1. Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych
2. Zestawienie typów mostków cieplnych
3. Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania
4. Obliczenia współczynników straty ciepła dla stref
5. Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie
6. Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza
7. Obliczenia zysków ciepła od słońca
8. Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła
9. Obliczenia pojemności cieplnej
10. Zestawienie stref

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
1	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Styropian fasada Grafitowy	0,100	0,032	3,125	-
	2	Tynk mineralny	0,015	1,000	0,015	-
	3	Płyta styropianowa	0,100	0,045	2,222	-
	4	Cegła ceramiczna	0,250	0,560	0,446	-
	5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,49	-	6,00	0,17
2	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Cegła ceramiczna	0,240	0,560	0,429	-
	5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
Grubość całkowita i U_k		0,28	-	0,74	1,36	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
3	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Cegła ceramiczna	0,120	0,560	0,214	-
	5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,16	-	0,52	1,91
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,00	-	
	6	Terakota	0,020	1,100	0,018	-
	7	Beton	0,050	1,150	0,043	-
	8	Styropian	0,100	0,035	2,857	-
	9	Folia paroizolacyjna	0,020	0,300	0,067	-
	10	Beton	0,100	1,000	0,100	-
	11	Piasek	0,200	2,000	0,100	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,49	-	3,36	0,30	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
5	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	12	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	13	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	14	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	13	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	15	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,82	0,55
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	12	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	13	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	14	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	13	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	15	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,17	-
	Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,96	0,51
7	Dach, przegroda niejednorodna					
	Wycinek A					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	17	Podkład wełna	0,120	0,044	2,727	-
	18	Dachówka ceramiczna karpieńka	0,050	1,000	0,050	-
	19	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
	20	Wełna mineralna	0,200	0,038	5,263	-
	16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,1	-
	Długość wycinka L				0,80	m

Wycinek B					
66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
17	Podkład wełna	0,120	0,044	2,727	-
18	Dachówka ceramiczna karpiówka	0,050	1,000	0,050	-
19	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
19	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,150	0,300	0,500	-
20	Wełna mineralna	0,050	0,038	1,316	-
16	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,1	-
Długość wycinka L				0,15	m
Kres górny całkowitego oporu ciepła R'				7,58	m²·K/W
Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''				5,70	m²·K/W
Grubość całkowita i U_k		0,43	-	6,64	0,15

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Dach, przegroda jednorodna					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	17	Podkład wełna	0,090	0,044	2,045	-
	21	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,020	0,180	0,111	-
	15	Strop żelbetowy	0,180	1,700	0,106	-
	22	Wełna mineralna	0,200	0,050	4,000	-
	23	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,230	0,104	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,51	-	6,51	0,15
9	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
10	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
11	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1
12	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
15	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
16	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
18	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
19	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
20	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
21	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
22	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,5
23	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
24	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
25	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
26	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
27	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1
28	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
29	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
30	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
31	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,1

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m ² ·K)
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29
		1
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55

Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Nr	Nazwa trybu		Temperatura t	Ilość godzin na dobę	Ilość dni w tygodniu	Ilość dni w miesiącu
			°C	h	dni	dni
1	Standard	Ciągły	24	24	7	-
2	Standard	Ciągły	20	24	7	-
3	Standard	Ciągły	16	24	7	-
4	Standard	Ciągły	12	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy							
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O1							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K			
1	Ściana zewnętrzna	12,31	0,17	2,05			
13	Okno zewnętrzne	2,69	1,10	2,96			
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K		5,01	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$			
		$W/(m \cdot K)$	m	W/K			
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	3,00	-0,15			
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	3,00	0,00			
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	9,28	0,00			
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33			
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K		0,52	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$				W/K	5,528
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$		
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b$				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m^2	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,96	0,60	3,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} \cdot (\Sigma A_k \cdot U_{equiv} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k)$				W/K	1,922
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			

		m ²	W/(m ² •K)	W/K		
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	26,77		
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99		
2	Ściana wewnętrzna	15,66	1,36	21,23		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{\text{obi}} \cdot U$		W/K	68,83	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{\text{zy,i}} = \Sigma A_{\text{obi}} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	69,828
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{\text{tr,i}} = H_{\text{D,i}} + H_{\text{g,i}} + H_{\text{U,i}}$			W/K	47,780

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O2				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U
		m ²	W/(m ² *K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	6,12	0,17	1,02
9	Okno zewnętrzne	20,16	1,10	22,18
1	Ściana zewnętrzna	16,20	0,17	2,70
1	Ściana zewnętrzna	7,24	0,17	1,21
10	Okno zewnętrzne	16,66	1,10	18,33
1	Ściana zewnętrzna	7,16	0,17	1,19
12	Okno zewnętrzne	4,84	1,10	5,33
1	Ściana zewnętrzna	9,62	0,17	1,60
1	Ściana zewnętrzna	15,00	0,17	2,50
1	Ściana zewnętrzna	11,46	0,17	1,91
8	Dach	32,58	0,15	5,01
1	Ściana zewnętrzna	4,22	0,17	0,70
8	Dach	10,05	0,15	1,54
1	Ściana zewnętrzna	77,60	0,17	12,93
13	Okno zewnętrzne	20,18	1,10	22,20
7	Dach	345,00	0,15	51,98
1	Ściana zewnętrzna	96,52	0,17	16,08
14	Okno zewnętrzne	115,63	1,10	127,20
7	Dach	367,38	0,15	55,35
15	Okno połaciowe	94,75	2,00	189,50
16	Okno połaciowe	12,43	2,00	24,86
7	Dach	416,55	0,15	62,76
1	Ściana zewnętrzna	145,80	0,17	24,29
1	Ściana zewnętrzna	50,40	0,17	8,40
7	Dach	35,24	0,15	5,31
1	Ściana zewnętrzna	17,18	0,17	2,86
7	Dach	46,11	0,15	6,95
7	Dach	47,24	0,15	7,12
1	Ściana zewnętrzna	23,66	0,17	3,94
17	Okno zewnętrzne	10,22	1,10	11,24
18	Okno zewnętrzne	4,23	1,10	4,66

7	Dach	55,00	0,15	8,29
7	Dach	27,50	0,15	4,14
7	Dach	7,50	0,15	1,13
1	Ściana zewnętrzna	30,31	0,17	5,05
7	Dach	27,37	0,15	4,12
1	Ściana zewnętrzna	49,01	0,17	8,16
19	Okno zewnętrzne	20,16	1,10	22,18
1	Ściana zewnętrzna	5,52	0,17	0,92
1	Ściana zewnętrzna	6,60	0,17	1,10
1	Ściana zewnętrzna	5,40	0,17	0,90
20	Okno zewnętrzne	14,41	1,10	15,85
1	Ściana zewnętrzna	12,00	0,17	2,00
1	Ściana zewnętrzna	3,00	0,17	0,50
1	Ściana zewnętrzna	9,30	0,17	1,55
1	Ściana zewnętrzna	15,90	0,17	2,65
21	Okno zewnętrzne	3,60	1,10	3,96
1	Ściana zewnętrzna	6,45	0,17	1,07
1	Ściana zewnętrzna	7,65	0,17	1,28
1	Ściana zewnętrzna	4,65	0,17	0,77
1	Ściana zewnętrzna	3,56	0,17	0,59
22	Drzwi zewnętrzne	1,85	1,50	2,77
7	Dach	63,25	0,15	9,53
1	Ściana zewnętrzna	14,67	0,17	2,44
30	Okno zewnętrzne	10,85	1,10	11,94
31	Okno zewnętrzne	8,12	1,10	8,93
1	Ściana zewnętrzna	3,60	0,17	0,60
1	Ściana zewnętrzna	6,29	0,17	1,05
7	Dach	34,00	0,15	5,12
7	Dach	30,00	0,15	4,52
7	Dach	53,65	0,15	8,08
1	Ściana zewnętrzna	14,39	0,17	2,40
7	Dach	85,25	0,15	12,84
7	Dach	22,80	0,15	3,43
7	Dach	30,29	0,15	4,56
7	Dach	5,88	0,15	0,89

7	Dach	28,57	0,15	4,30
7	Dach	25,97	0,15	3,91
7	Dach	47,37	0,15	7,14
7	Dach	35,37	0,15	5,33
7	Dach	65,42	0,15	9,86
7	Dach	62,05	0,15	9,35
7	Dach	19,10	0,15	2,88
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K
				910,89
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		W/(m ² ·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	192,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	192,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	44,32	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	20,16	2,92
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	45,08	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	25,30	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	8,82	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,34	0,68
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	-	-
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	69,60	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	78,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	254,76	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	88,80	0,70
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	178,20	4,46
		1,00	72,00	1,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	46,86	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	12,43	0,33
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	21,00	5,78

W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	25,68	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	14,00	0,51		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	11,64	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,90	0,42		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	27,50	3,03		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	36,00	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	38,10	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,70	0,50		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	5,90	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	0,90	0,26		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	11,50	6,33		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	26,40	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	16,12	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	4,00	0,58		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	8,50	4,68		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	5,00	2,75		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	11,00	6,05		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	15,50	8,53		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	5,70	3,14		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	10,40	2,86		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	24,00	6,60		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	332,43	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	1243,319
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	0,00	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b$				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	20,67	0,60	4,15	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,82	0,60	3,58	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	9,72	0,60	1,95	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	19,98	0,60	4,01	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	32,58	0,60	6,54	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,05	0,60	2,02	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,90	0,60	16,44	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	0,60	12,21	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	0,60	6,32	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	0,60	6,32	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,00	0,60	3,01	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	0,60	5,34	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	0,60	2,51	

4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	0,60	2,51		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	0,60	13,57		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	0,60	5,34		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	0,60	3,51		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	40,77	0,60	8,18		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,26	0,60	16,31		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	0,60	2,14		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	0,60	2,14		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	13,80	0,60	2,77		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,00	0,60	5,22		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} * (\sum A_k * U_{equiv} + \sum \Psi_k * I_k)$				W/K	164,792	
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące								
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	A_{obl}*U				
		m ²	W/(m ² *K)	W/K				
3	Ściana wewnętrzna	17,06	1,91	32,61				
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85				
2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	11,87				
2	Ściana wewnętrzna	12,16	1,36	16,48				
3	Ściana wewnętrzna	18,90	1,91	36,13				
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	9,49				
3	Ściana wewnętrzna	9,71	1,91	18,55				
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99				
2	Ściana wewnętrzna	11,55	1,36	15,66				
3	Ściana wewnętrzna	7,70	1,91	14,72				
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	23,42				
2	Ściana wewnętrzna	4,20	1,36	5,70				
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	35,47				
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	16,61				
2	Ściana wewnętrzna	3,00	1,36	4,07				
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	26,93				
2	Ściana wewnętrzna	27,30	1,36	37,02				
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	33,44				
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	38,45				

2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	26,11
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	35,95
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	24,68
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	18,74
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	10,04
2	Ściana wewnętrzna	36,40	1,36	49,37
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	22,18
3	Ściana wewnętrzna	11,20	1,91	21,41
2	Ściana wewnętrzna	21,70	1,36	29,43
3	Ściana wewnętrzna	21,70	1,91	41,49
3	Ściana wewnętrzna	17,41	1,91	33,27
3	Ściana wewnętrzna	4,20	1,91	8,03
3	Ściana wewnętrzna	4,90	1,91	9,37
2	Ściana wewnętrzna	4,90	1,36	6,65
3	Ściana wewnętrzna	7,96	1,91	15,21
2	Ściana wewnętrzna	35,96	1,36	48,76
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	23,60
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	13,29
2	Ściana wewnętrzna	6,91	1,36	9,36
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	19,94
3	Ściana wewnętrzna	25,20	1,91	48,18
2	Ściana wewnętrzna	40,16	1,36	54,46
3	Ściana wewnętrzna	19,06	1,91	36,44
2	Ściana wewnętrzna	20,91	1,36	28,35
6	Strop wewnętrzny	32,24	0,51	16,47
3	Ściana wewnętrzna	14,35	1,91	27,43
3	Ściana wewnętrzna	8,66	1,91	16,55
3	Ściana wewnętrzna	20,56	1,91	39,30
2	Ściana wewnętrzna	20,56	1,36	27,88
2	Ściana wewnętrzna	8,40	1,36	11,39
2	Ściana wewnętrzna	21,51	1,36	29,17
2	Ściana wewnętrzna	19,67	1,36	26,67
2	Ściana wewnętrzna	4,46	1,36	6,04
2	Ściana wewnętrzna	25,20	1,36	34,18
2	Ściana wewnętrzna	21,00	1,36	28,48

3	Ściana wewnętrzna	46,00	1,91	87,94		
3	Ściana wewnętrzna	16,16	1,91	30,89		
3	Ściana wewnętrzna	15,75	1,91	30,11		
2	Ściana wewnętrzna	15,75	1,36	21,36		
5	Strop wewnętrzny	141,87	0,55	78,07		
2	Ściana wewnętrzna	12,69	1,36	17,21		
3	Ściana wewnętrzna	12,15	1,91	23,23		
3	Ściana wewnętrzna	8,96	1,91	17,12		
2	Ściana wewnętrzna	7,11	1,36	9,64		
2	Ściana wewnętrzna	13,01	1,36	17,64		
2	Ściana wewnętrzna	10,80	1,36	14,65		
5	Strop wewnętrzny	98,51	0,55	54,21		
2	Ściana wewnętrzna	8,10	1,36	10,99		
2	Ściana wewnętrzna	14,85	1,36	20,14		
5	Strop wewnętrzny	42,28	0,55	23,27		
3	Ściana wewnętrzna	5,67	1,91	10,84		
3	Ściana wewnętrzna	8,10	1,91	15,49		
5	Strop wewnętrzny	5,88	0,55	3,24		
2	Ściana wewnętrzna	6,48	1,36	8,79		
3	Ściana wewnętrzna	2,75	1,91	5,25		
2	Ściana wewnętrzna	9,18	1,36	12,45		
2	Ściana wewnętrzna	29,70	1,36	40,28		
5	Strop wewnętrzny	60,00	0,55	33,02		
5	Strop wewnętrzny	170,00	0,55	93,55		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} * U$		W/K	4496,79	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} * U + \Sigma \Psi_k * I_k$			W/K	4559,79 4
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	3837,84 5

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O3				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	4,79	0,17	0,80
23	Okno zewnętrzne	2,71	1,10	2,99
1	Ściana zewnętrzna	17,25	0,17	2,87
24	Okno zewnętrzne	20,29	1,10	22,32
25	Okno zewnętrzne	10,47	1,10	11,51
1	Ściana zewnętrzna	8,66	0,17	1,44
12	Okno zewnętrzne	4,84	1,10	5,33
1	Ściana zewnętrzna	14,12	0,17	2,35
10	Okno zewnętrzne	2,38	1,10	2,62
1	Ściana zewnętrzna	13,93	0,17	2,32
26	Okno zewnętrzne	40,07	1,10	44,08
1	Ściana zewnętrzna	15,47	0,17	2,58
27	Okno zewnętrzne	20,53	1,10	22,59
8	Dach	1105,34	0,15	169,87
28	Okno połaciowe	16,78	2,00	33,56
29	Okno połaciowe	27,88	2,00	55,76
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		382,98
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	24,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	24,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	7,02	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	36,08	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,56	0,62
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	13,04	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	3,66	1,06
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do	0,00	8,82	0,00

	zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną					
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,34	0,68		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	6,44	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	45,18	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	14,01	1,35		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznnej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	41,00	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	8,70	0,50		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55	-	-		
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot I_k$		W/K	12,28	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$			W/K	395,252
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	A_{obl}·U·b	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów budynku		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b$			W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	-	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	1150,00	0,60	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} \cdot (\sum A_k \cdot U_{equiv} + \sum \Psi_k \cdot I_k)$			W/K	138,506
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	A_{obl}·U		
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	23,60		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
2	Ściana wewnętrzna	25,97	1,36	35,21		

2	Ściana wewnętrzna	5,25	1,36	7,12		
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	19,94		
2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	11,87		
2	Ściana wewnętrzna	33,16	1,36	44,96		
2	Ściana wewnętrzna	9,36	1,36	12,69		
2	Ściana wewnętrzna	11,20	1,36	15,19		
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	35,47		
2	Ściana wewnętrzna	12,86	1,36	17,43		
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	16,61		
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	38,45		
2	Ściana wewnętrzna	63,51	1,36	86,13		
2	Ściana wewnętrzna	71,56	1,36	97,05		
3	Ściana wewnętrzna	12,16	1,91	23,24		
2	Ściana wewnętrzna	24,50	1,36	33,23		
2	Ściana wewnętrzna	62,81	1,36	85,18		
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	9,49		
3	Ściana wewnętrzna	38,22	1,91	73,06		
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	10,04		
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	24,68		
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	26,11		
2	Ściana wewnętrzna	69,72	1,36	94,55		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} * U$		W/K	1114,32	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} * U + \Sigma \Psi_k * I_k$			W/K	1142,32 2
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	1086,14 4

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O4							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K			
1	Ściana zewnętrzna	5,55	0,17	0,93			
13	Okno zewnętrzne	2,69	1,10	2,96			
1	Ściana zewnętrzna	9,15	0,17	1,52			
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K		5,41	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$			
		W/(m·K)	m	W/K			
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05	6,00	-0,15			
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0,00	6,00	0,00			
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0,00	9,28	0,00			
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29	2,30	0,33			
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K		0,37	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$				W/K	5,777
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b$				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	b_{tr}	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	14,74	0,60	2,96	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} \cdot (\Sigma A_k \cdot U_{equiv} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k)$				W/K	1,775
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$			

		m ²	W/(m ² •K)	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	18,99		
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	26,77		
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,91	8,52		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,85		
3	Ściana wewnętrzna	3,08	1,91	5,89		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	62,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	63,003
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	33,354

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O1

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%	
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%	
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	15,96	0,30	1,92	4,02	
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	15,29	32,01	
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	29,66	1,36	22,98	48,10	
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	12,31	0,17	1,90	3,98	
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	2,69	1,10	3,63	7,59	
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	2,05	4,30	
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie						H _{tr,s}	47,78	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O2

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	686,44	0,17	104,75	2,73
1	Okno zewnętrzne	OZ 12	Okno zewnętrzne	20,16	1,10	28,02	0,73
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	16,66	1,10	20,66	0,54
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	785,47	1,91	790,35	20,59
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	116,24	1,00	124,18	3,24
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	1900,21	1,36	1356,35	35,34
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	1368,25	0,30	164,79	4,29
1	Okno zewnętrzne	OZ 13	Okno zewnętrzne	4,84	1,10	6,01	0,16

1	Dach	D 2	Dach	42,63	0,15	6,55	0,17
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	20,18	1,10	27,20	0,71
1	Dach	D 1	Dach	1983,84	0,15	516,84	13,47
1	Okno zewnętrzne	OZ 4	Okno zewnętrzne	115,63	1,10	150,16	3,91
1	Okno połaciowe	OPZ 1	Okno połaciowe	94,75	2,00	261,50	6,81
1	Okno połaciowe	OPZ 4a	Okno połaciowe	12,43	2,00	28,46	0,74
1	Okno zewnętrzne	OZ 6	Okno zewnętrzne	10,22	1,10	13,27	0,35
1	Okno zewnętrzne	OZ 7	Okno zewnętrzne	4,23	1,10	5,50	0,14
1	Okno zewnętrzne	OZ 5	Okno zewnętrzne	20,16	1,10	24,96	0,65
1	Okno zewnętrzne	OZ 9	Okno zewnętrzne	14,41	1,10	17,87	0,47
1	Okno zewnętrzne	OZ 10	Okno zewnętrzne	3,60	1,10	4,47	0,12
1	Strop wewnętrzny	STW PIW	Strop wewnętrzny	32,24	0,51	8,67	0,23
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	Drzwi zewnętrzne	1,85	1,50	3,03	0,08
1	Okno zewnętrzne	OZ 19	Okno zewnętrzne	10,85	1,10	13,97	0,36
1	Okno zewnętrzne	OZ 20	Okno zewnętrzne	8,12	1,10	10,09	0,26
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	518,54	0,55	150,19	3,91
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					$H_{tr,s}$	3837,84	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O3							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	$H_{tr,s}$	$H_{\%}$
-	-	-	-	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	%
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	688,02	1,36	439,10	40,43
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	51,66	1,00	52,31	4,82
1	Ściana	SZ 1	Ściana zewnętrzna	74,21	0,17	11,16	1,03

	zewnątrzna						
1	Okno zewnętrzne	OZ 3	Okno zewnętrzne	2,71	1,10	3,32	0,31
1	Okno zewnętrzne	OZ 11	Okno zewnętrzne	20,29	1,10	24,80	2,28
1	Okno zewnętrzne	OZ 15	Okno zewnętrzne	10,47	1,10	12,58	1,16
1	Okno zewnętrzne	OZ 13	Okno zewnętrzne	4,84	1,10	6,01	0,55
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	2,38	1,10	2,95	0,27
1	Okno zewnętrzne	OZ 14	Okno zewnętrzne	40,07	1,10	48,14	4,43
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	67,78	1,91	60,98	5,61
1	Okno zewnętrzne	OZ 8	Okno zewnętrzne	20,53	1,10	25,11	2,31
1	Dach	D 2	Dach	1105,34	0,15	169,87	15,64
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga na gruncie	1150,00	0,30	138,51	12,75
1	Okno połaciowe	Świetlik	Okno połaciowe	16,78	2,00	34,56	3,18
1	Okno połaciowe	Świetlik II	Okno połaciowe	27,88	2,00	56,76	5,23
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					$H_{tr,s}$	1086,14	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O4							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	$H_{tr,s}$	$H\%$
-	-	-	-	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	%
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	7,59	22,77
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana zewnętrzna	14,71	0,17	2,15	6,45
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	Okno zewnętrzne	2,69	1,10	3,63	10,87
1	Ściana wewnętrzna	SW 12	Ściana wewnętrzna	21,54	1,91	16,47	49,37
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	1,74	5,21
1	Podłoga na	PG 1	Podłoga na gruncie	14,74	0,30	1,78	5,32

gruncie												
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie									$H_{tr,s}$	33,35	W/K	

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O1

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O1	15,96	55,86	0,20	32,18	0,20	16,76	0,20	6,44	0,80	16,76	0,80	9,45

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O2

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O2	1919,03	7446,75	0,20	3868,76	0,20	2234,03	0,20	773,75	0,80	2234,03	0,80	1208,93

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O3

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O3	1150,00	5175,00	0,20	2318,40	0,20	1552,50	0,20	463,68	0,80	1552,50	0,80	795,71

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O4

Rodzaj budynku:	Oświata											
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A_f	V	β	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	$V_{ve,3}$	$b_{ve,3}$	$V_{ve,4}$	$b_{ve,4}$	H_{ve}
	m^2	m^3	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	m^3/h	-	W/K
Strefa O4	14,74	51,59	0,20	29,72	0,20	15,48	0,20	5,94	0,80	15,48	0,80	8,72

Obliczenia zysków ciepła od słońca

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O1														
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
0	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		E		2,69	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	25,43	35,25	73,54	114,82	140,20	156,11	153,43	127,40	86,31	54,03	27,51	23,38	kWh/m-c	

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O2														
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
0	OZ 12-Okno zewnętrzne					OZ 12		E		10,08	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	95,24	132,05	275,47	430,10	525,18	584,77	574,72	477,22	323,32	202,40	103,06	87,56	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
1	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		SW		16,66	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² ·m-c)	
Q _{sol}	223,50	291,58	496,94	753,57	859,24	924,99	899,40	818,78	587,46	403,63	231,08	184,53	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m ²	-	-	-	
2	OZ 13-Okno zewnętrzne					OZ 13		SW		4,84	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² ·m-c)	

Q_{sol}	64,97	84,76	144,45	219,05	249,77	268,88	261,44	238,01	170,77	117,33	67,17	53,64	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		E		8,07	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	76,28	105,76	220,62	344,46	420,61	468,34	460,29	382,20	258,94	162,10	82,54	70,13	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
4	OZ 4-Okno zewnętrzne					OZ 4		E		45,55	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	430,38	596,74	1244,86	1943,65	2373,29	2642,59	2597,19	2156,56	1461,08	914,65	465,74	395,70	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
5	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		E		38,16	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	20,94	29,96	61,23	96,02	119,81	129,82	126,91	107,87	71,85	45,95	22,27	18,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	391,49	560,26	1144,97	1795,68	2240,40	2427,76	2373,34	2017,13	1343,66	859,23	416,46	351,85	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	OPZ 4a-Okno połaciowe					OPZ 4a		E		5,65	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	53,38	74,02	154,40	241,08	294,37	327,77	322,14	267,49	181,22	113,45	57,77	49,08	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
7	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1	W		38,16	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	20,87	29,10	56,82	93,53	113,94	123,86	118,25	105,56	71,25	43,35	23,36	18,80	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	390,20	544,11	1062,57	1749,06	2130,76	2316,17	2211,35	1974,01	1332,42	810,64	436,82	351,57	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
8	OZ 4-Okno zewnętrzne					OZ 4	W		70,08	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	661,79	885,16	1777,05	2906,81	3481,51	3884,79	3744,38	3249,18	2245,20	1341,15	746,47	608,73	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
9	OPZ 4a-Okno połaciowe					OPZ 4a	W		6,78	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	64,03	85,64	171,92	281,22	336,82	375,84	362,26	314,35	217,22	129,75	72,22	58,89	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
10	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2	W		9,42	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	88,94	118,96	238,83	390,67	467,90	522,10	503,23	436,68	301,75	180,25	100,32	81,81	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	

11	OZ 6-Okno zewnętrzne					OZ 6		E		5,11	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	48,28	66,94	139,65	218,04	266,23	296,44	291,35	241,92	163,90	102,60	52,25	44,39	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
12	OZ 7-Okno zewnętrzne					OZ 7		E		4,23	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	40,00	55,47	115,71	180,66	220,59	245,63	241,41	200,45	135,81	85,02	43,29	36,78	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
13	OZ 5-Okno zewnętrzne					OZ 5		W		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,27	25,78	51,75	84,65	101,39	113,13	109,04	94,62	65,38	39,06	21,74	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	95,19	127,32	255,60	418,10	500,77	558,77	538,58	467,35	322,94	192,91	107,37	87,56	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
14	OZ 5-Okno zewnętrzne					OZ 5		E		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	95,24	132,05	275,47	430,10	525,18	584,77	574,72	477,22	323,32	202,40	103,06	87,56	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
15	OZ 12-Okno zewnętrzne					OZ 12		S		10,08	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-

I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	154,51	208,42	341,10	473,29	523,46	546,02	544,02	506,21	375,99	282,98	153,46	122,32	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
16	OZ 9-Okno zewnętrzne				OZ 9		SE		7,20	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	96,67	130,26	232,22	333,15	387,99	414,07	411,44	360,75	256,98	184,22	95,54	79,78	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
17	OZ 9-Okno zewnętrzne				OZ 9		NW		7,20	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	63,38	76,96	166,27	267,84	330,10	378,66	367,56	308,62	209,04	122,80	68,87	61,32	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
18	OZ 10-Okno zewnętrzne				OZ 10		NW		3,60	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	31,69	38,48	83,13	133,92	165,05	189,33	183,78	154,31	104,52	61,40	34,44	30,66	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
19	OZ 6-Okno zewnętrzne				OZ 6		SE		5,11	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	68,57	92,40	164,7	236,3	275,2	293,7	291,8	255,9	182,2	130,6	67,78	56,59	kWh/m-c

			3	3	3	3	6	0	9	8			
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
20	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		SE		1,35	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	18,06	24,33	43,38	62,23	72,47	77,34	76,85	67,38	48,00	34,41	17,85	14,90	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
21	OZ 19-Okno zewnętrzne					OZ 19		SE		10,85	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	145,60	196,19	349,77	501,79	584,39	623,67	619,71	543,36	387,06	277,47	143,91	120,16	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
22	OZ 20-Okno zewnętrzne					OZ 20		SE		8,12	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	108,96	146,83	261,77	375,53	437,35	466,75	463,78	406,64	289,67	207,65	107,70	89,92	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
23	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2		S		1,35	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q _{sol}	20,62	27,82	45,53	63,18	69,87	72,88	72,62	67,57	50,19	37,77	20,48	16,33	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

24	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		SE		9,21	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,48	39,35	70,70	104,95	126,06	131,95	129,38	115,38	79,59	56,05	27,88	22,50	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	124,03	177,64	319,13	473,75	569,04	595,59	584,01	520,83	359,24	252,98	125,86	101,55	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

25	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		NW		6,58	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	22,57	49,12	82,37	103,97	117,15	112,01	95,91	62,97	36,06	19,63	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	57,89	72,76	158,38	265,58	335,23	377,73	361,15	309,23	203,03	116,25	63,29	56,01	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

26	OPZ 1-Okno połaciowe					OPZ 1		N		2,63	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	74,77	100,32	116,52	111,94	91,04	57,59	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	23,16	28,12	60,17	96,43	129,38	150,27	144,36	117,42	74,28	44,63	25,16	22,41	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O3

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

0	OZ 3-Okno zewnętrzne					OZ 3		N		2,71	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,62	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	23,88	28,99	62,05	95,87	116,67	135,15	132,83	111,18	75,79	46,02	25,95	23,10	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

1	OZ 11-Okno zewnętrzne					OZ 11		SE		20,29	1,00	0,70	0,70
---	-----------------------	--	--	--	--	-------	--	----	--	-------	------	------	------

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	272,24	366,83	654,00	938,24	1092,68	1166,14	1158,73	1015,96	723,71	518,81	269,08	224,67	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
2	OZ 15-Okno zewnętrzne				OZ 15		SE		10,47	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	140,47	189,27	337,45	484,10	563,79	601,69	597,87	524,21	373,42	267,69	138,84	115,92	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
3	OZ 13-Okno zewnętrzne				OZ 13		SW		4,84	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	64,97	84,76	144,45	219,05	249,77	268,88	261,44	238,01	170,77	117,33	67,17	53,64	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
4	OZ 1-Okno zewnętrzne				OZ 1		S		2,38	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	36,49	49,22	80,55	111,77	123,62	128,95	128,48	119,55	88,79	66,83	36,24	28,89	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m ²	-	-	-	
5	OZ 14-Okno zewnętrzne				OZ 14		S		13,36	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	31,28	42,20	69,06	95,82	105,98	110,55	110,14	102,49	76,12	57,29	31,07	24,77	kW/(m ² •m-c)

Q_{sol}	204,7 3	276,1 7	451,9 7	627,1 2	693,6 0	723,4 9	720,8 4	670,7 4	498,1 9	374,9 5	203,3 4	162,0 8	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	OZ 14-Okno zewnętrzne					OZ 14		N		26,71	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,6 2	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	235,0 1	285,3 8	610,7 0	943,5 7	1148, 30	1330, 16	1307, 34	1094, 27	745,9 9	452,9 9	255,3 9	227,4 0	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
7	OZ 8-Okno zewnętrzne					OZ 8		N		20,53	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,96	21,80	46,66	72,09	87,73	101,6 2	99,88	83,60	56,99	34,61	19,51	17,37	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	180,6 4	219,3 5	469,4 0	725,2 5	882,6 2	1022, 41	1004, 86	841,0 9	573,3 9	348,1 8	196,3 0	174,7 8	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
8	Światlik-Okno połaciowe					Światlik		S		16,78	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	28,11	40,42	71,12	107,4 6	128,2 6	132,6 5	129,0 7	118,5 2	82,15	57,14	29,00	22,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	231,1 6	332,3 4	584,7 7	883,5 6	1054, 57	1090, 68	1061, 21	974,5 0	675,4 5	469,7 9	238,4 4	187,6 1	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
9	Światlik II-Okno połaciowe					Światlik II		S		27,88	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	28,11	40,42	71,12	107,4 6	128,2 6	132,6 5	129,0 7	118,5 2	82,15	57,14	29,00	22,82	kW/(m ² •m-c)
Q_{sol}	384,0 5	552,1 5	971,5 4	1467, 95	1752, 07	1812, 07	1763, 11	1619, 05	1122, 20	780,5 2	396,1 5	311,6 9	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O4														
Kod	Element					Symbol	Kierunek	A	Z	g	C			
-	-					-	-	m ²	-	-	-	-		
0	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2	E	1,35	1,00	0,70	0,70			
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	19,28	26,74	55,77	87,08	106,33	118,39	116,36	96,62	65,46	40,98	20,87	17,73	kW/(m ² •m-c)	
Q _{sol}	12,71	17,63	36,77	57,41	70,10	78,06	76,71	63,70	43,16	27,02	13,76	11,69	kWh/m-c	

Kod	Element					Symbol	Kierunek	A	Z	g	C			
-	-					-	-	m ²	-	-	-	-		
1	OZ 2-Okno zewnętrzne					OZ 2	SE	1,35	1,00	0,70	0,70			
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I _{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kW/(m ² •m-c)	
Q _{sol}	18,06	24,33	43,38	62,23	72,47	77,34	76,85	67,38	48,00	34,41	17,85	14,90	kWh/m-c	

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O1													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia					A _f	Φ		Uwagi				
-	-					m ²	W/m ²		-				
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =								0,00		W/m ²			
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =								15,96		m ²			
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O2													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia					A _f	Φ		Uwagi				
-	-					m ²	W/m ²		-				
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =								0,00		W/m ²			
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =								1919,03		m ²			
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c

Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O3														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						A _f	Φ			Uwagi			
-	-						m ²	W/m ²			-			
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											0,00	W/m ²		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											1150,00	m ²		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O4														
Metoda uproszczona														
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						A _f	Φ			Uwagi			
-	-						m ²	W/m ²			-			
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											0,00	W/m ²		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											14,74	m ²		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
Q _{int}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh/m-c	

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O1								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c _p	ρ	d	A _{obl}	C _m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	15,96	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody C_m = Σ_iΣ_j(c_{p_{ij}} * ρ_{ij} * d_{ij} * A_j) =							0	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	12,31	383	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	12,31	0	

Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							383	
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,00	435	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							435	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	29,66	922	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	29,66	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p,ij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							922	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	382564	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	1356797	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	1739361	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	24,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	16,0	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	2633400	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	12,8	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,5	-									
-	a_H	1,9	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th} = 10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1035	950	898	651	477	317	247	272	424	762	824	1018
Miesięczna strata ciepła przez	720,1	650,4	720,1	696,9	720,1	696,9	720,1	720,1	696,9	720,1	696,9	720,1

przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	4	5	4	1	4	1	4	4	1	4	1	4
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1755	1600	1619	1348	1197	1014	967	993	1121	1482	1521	1738
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	25	35	74	115	140	156	153	127	86	54	28	23
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	25	35	74	115	140	156	153	127	86	54	28	23
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,02	0,04	0,08	0,18	0,29	0,49	0,62	0,47	0,20	0,07	0,03	0,02
$\gamma_{H,1}$	0,02	0,03	0,06	0,13	0,24	0,00	0,00	0,00	0,14	0,05	0,03	0,02
$\gamma_{H,2}$	0,03	0,06	0,13	0,24	0,39	0,00	0,00	0,00	0,34	0,14	0,05	0,03
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,97	0,92	0,84	0,79	0,85	0,96	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1009,23	914,71	825,49	540,03	347,24	185,73	125,92	163,83	341,72	708,47	796,61	994,24
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok												6953,2

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O2								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	686,44	21334	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	686,44	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							21334	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	1368,25	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							0	
Dach	D 2	Od strony wewnętrznej						
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	1000	0,024	42,63	1023	

		Wetna mineralna	750	80	0,076	42,63	194
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							1218
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	785,47	24412
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	785,47	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							24412
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	1900,21	59058
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	1900,21	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							59058
Strop wewnętrzny	STW PIW	Od strony wewnętrznej					
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	900	0,024	32,24	696
		Strop żelbetowy	0	0	0,076	32,24	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							696
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	900	0,024	518,54	11200
		Strop żelbetowy	0	0	0,076	518,54	0
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							11200

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	22552012	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	95367627	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	117919639	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	1919,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²

Pojemność cieplna budynku	C_m	316639950	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	17,4	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,5	-									
-	a_H	2,2	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	7622 2	7020 3	6420 7	4287 7	2703 5	1344 5	6759	9012	2289 2	5219 2	5813 9	7472 0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	3615 4,43	3265 5,62	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43	3498 8,16	3615 4,43
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1123 77	1028 58	1003 61	7786 6	6318 9	4843 3	4291 3	4516 6	5788 0	8834 6	9312 7	1108 75
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	3732	5081	9944	1558 5	1877 2	2061 6	2007 7	1733 7	1190 9	7571	4010	3322
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3732	5081	9944	1558 5	1877 2	2061 6	2007 7	1733 7	1190 9	7571	4010	3322
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,05	0,07	0,15	0,36	0,69	1,53	2,97	1,92	0,52	0,15	0,07	0,04
$\gamma_{H,1}$	0,05	0,06	0,11	0,26	0,53	0,00	0,00	0,00	0,33	0,11	0,06	0,05
$\gamma_{H,2}$	0,06	0,11	0,26	0,53	1,11	0,00	0,00	0,00	1,22	0,33	0,11	0,06
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,93	0,80	0,53	0,31	0,45	0,87	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	7249 5,59	6513 7,75	5441 2,42	2845 2,02	1207 2,53	2504, 15	440,0 6	1203, 76	1257 5,80	4472 0,82	5414 0,38	7140 2,54
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											419557,8	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O3

I. Przegrody zewnętrzne

Nazwa	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
-------	--------	---------------	-------	--------	---	-----------	-------

przegrody			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	74,21	2306	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	74,21	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							2306	

Dach	D 2	Od strony wewnętrznej						
		Płyta gipsowo-kartonowa	1000	1000	0,024	1105,34	26528	
		Wełna mineralna	750	80	0,076	1105,34	5040	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							31569	

Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	1150,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							0	

II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	688,02	21384	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	688,02	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							21384	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	67,78	2106	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	67,78	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							2106	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy

Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	33874888	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	23489953	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	57364841	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	1150,0	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	189750000	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	28,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-									
-	a_H	2,9	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2282 2	2111 9	1834 1	1056 8	4480	-406	-308 0	-224 0	3116	1386 1	1625 9	2226 2
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	6575, 61	5939, 26	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6575, 61	6363, 49	6575, 61	6363, 49	6575, 61
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2939 7	2705 8	2491 7	1693 2	1105 6	5957	3495	4335	9480	2043 7	2262 3	2883 7
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1774	2384	4367	6496	7678	8280	8137	7209	5048	3443	1827	1510
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1774	2384	4367	6496	7678	8280	8137	7209	5048	3443	1827	1510
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,08	0,11	0,24	0,61	1,71	-20,3 7	-2,64	-3,22	1,62	0,25	0,11	0,07
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,10	0,18	0,43	1,16	0,00	0,00	0,00	0,93	0,18	0,09	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,10	0,18	0,43	1,16	1,71	0,00	0,00	0,00	1,67	0,93	0,18	0,09
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,89	0,52	-0,05	-0,38	-0,31	0,55	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2104 9,04	1873 8,49	1402 8,95	4803, 62	454,9 1	0,00	0,00	0,00	353,9 6	1046 5,81	1443 5,37	2075 2,40
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											105082,6	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O4								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,71	457	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,71	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							457	
Podłoga na gruncie	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	0	0	0,100	14,74	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							0	
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m	
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K	
Ściana wewnętrzna	SW 24	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	14,00	435	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	14,00	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							435	
Ściana wewnętrzna	SW 12	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	21,54	669	
		Cegła ceramiczna	0	0	0,080	21,54	0	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							669	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	457156	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	1104428	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	1561584	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O4			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	12,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	14,7	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	2432100	J/K

Stała czasowa budynku										τ	16,1	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										$\gamma_{H,lim}$	1,5	-
-										a_H	2,1	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	385	359	285	115	-25	-130	-194	-175	-52	185	242	373
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	230,3 5	208,0 6	230,3 5	222,9 2	230,3 5	222,9 2	230,3 5	230,3 5	222,9 2	230,3 5	222,9 2	230,3 5
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	615	567	515	338	205	93	36	55	171	415	465	603
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	31	42	80	120	143	155	154	131	91	61	32	27
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	31	42	80	120	143	155	154	131	91	61	32	27
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,08	0,12	0,28	1,04	-5,69	-1,19	-0,79	-0,75	-1,77	0,33	0,13	0,07
$\gamma_{H,1}$	0,08	0,10	0,20	0,66	1,04	0,00	0,00	0,00	0,69	0,23	0,10	0,08
$\gamma_{H,2}$	0,10	0,20	0,66	1,04	1,04	0,00	0,00	0,00	1,04	0,69	0,23	0,10
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,95	0,66	-0,18	-0,84	-1,26	-1,34	-0,57	0,93	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	354,4 5	317,6 0	209,0 0	36,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,6 3	211,1 8	346,0 6
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1601,9	

Zestawienie stref

Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
-	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok

1	Strefa O1	15,96	55,86	24,00	6953,21
1	Strefa O2	1919,03	6715,14	20,00	419557,82
1	Strefa O3	1150,00	4025,00	16,00	105082,57
1	Strefa O4	14,74	51,59	12,00	1601,93
Całkowite zapotrzebowanie strefy			Q_{H,nd} [kWh/rok]		533195,53

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH POMIESZCZEŃ



NAZWA OBIEKTU: Zespół Szkół w Wężyskach

ADRES: , 162

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Wężyska

NAZWA INWESTORA: Gmina Krosno Odrzańskie

ADRES: Parkowa, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o.

ADRES: ul. Armii Krajowej , 51

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
inż. energetyki	Grzegorz Frątczak	13732	2017-03-01

Wężyska, 2017-04-19

Dane klimatyczne			
Opis	Symbol	Jednostka	Wartość
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,0
Średnia roczna temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	°C	8,2
Współczynniki poprawkowe ze względu na usytuowanie e_k i e_l			
Orientacja			Wartość
			-
Wszystkie			1,0
Dane dotyczące ogrzewanych pomieszczeń			
Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura	Powierzchnia pomieszczenia	Kubatura wewnętrzna
	$\theta_{int,i}$	A_i	V_i
	°C	m ²	m ³
00 Komunikacja	16,00	1150,00	4025,00
01 Gab dyrektora	20,00	20,67	72,35
02 Sekretariat	20,00	17,82	62,37
03 Magazynek	20,00	9,72	34,02
04 Gab lekarski	20,00	19,98	69,93
05 Pokój nauczycielski	20,00	32,58	114,03
06 Pomieszczenie	20,00	10,05	35,18
08 Składzik	20,00	17,50	61,25
09 Sala lekcyjna	20,00	60,84	212,94
010 Składzik	20,00	17,50	61,25
011 Sala lekcyjna	20,00	60,84	212,94
11 Czytelnia	20,00	141,87	496,55
012 Sala lekcyjna	20,00	60,84	212,94
12 Klatka schodowa z tarasem	20,00	98,51	265,98
013 Sala lekcyjna	20,00	60,84	212,94
13 Sala lekcyjna	20,00	42,28	114,16
014 Sala lekcyjna	20,00	60,84	273,78
14 WC	20,00	5,88	15,88
015 Składzik	20,00	17,50	61,25
15 Sala lekcyjna	20,00	60,00	162,00
016 Składzik	20,00	17,50	61,25
16 Mieszkanie	20,00	170,00	459,00
017 Sala lekcyjna	20,00	81,90	286,65

018 Składzik	20,00	17,50	61,25
019 Sala lekcyjna	20,00	60,84	212,94
020 Sala lekcyjna	20,00	60,84	273,78
021 Składzik	20,00	17,50	78,75
022 Wc Damskie	20,00	31,50	110,25
023 Wc męskie	20,00	31,50	141,75
024 Pomieszczenie	20,00	15,00	52,50
026 Składzik	20,00	17,50	78,75
027 WC męskie	20,00	26,61	93,14
028 Sala lekcyjna	20,00	67,58	236,53
029 Pomieszczenie	20,00	12,50	43,75
030 Sala lekcyjna	20,00	67,58	236,53
031 Sala lekcyjna	20,00	67,58	236,53
032 Pomieszczenie	20,00	12,50	43,75
033 Sala lekcyjna	20,00	67,58	304,11
034 WC damskie	20,00	26,61	119,75
035 Składzik	20,00	17,50	78,75
037 Świetlica	20,00	40,77	142,70
038 Jadalnia	20,00	81,26	284,41
039 Kuchnia	20,00	32,24	112,84
040 Zmywak	20,00	13,80	48,30
041 Pom. mag.	20,00	10,64	37,24
044 Pom. mag.	20,00	10,64	37,24
045 Spizarnia	12,00	14,74	51,59
046 Łazienka	24,00	15,96	55,86
050 Korytarz prz kuch	20,00	26,00	91,00
Ogółem		3099,73	10847,59
Dane dotyczące pomieszczeń nieogrzewanych			
Nazwa pomieszczenia	wartość b	temperatura	
	b _u	θ _u	
	-	°C	
-13 Kotłownia	1,00	-	
-12 Skład oleju	1,00	-	
-11 Piwnica z kl. schodową	1,00	-	
042 Składzik	1,00	-	

043 Magazynek	1,00	-
047 Magazynek	1,00	-
048 Magazynek	1,00	-
049 KI schodowa	1,00	-

Przewodność cieplna materiałów		
Kod materiału	Opis	λ
		W/(m•K)
1	Tynk mineralny	1,000
2	Płyta styropianowa	0,045
3	Cegła ceramiczna	0,560
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,820
5	Terakota	1,100
6	Beton	1,150
7	Styropian	0,035
8	Folia paroizolacyjna	0,300
9	Beton	1,000
10	Piasek	2,000
11	Płytki ceramiczne	1,000
12	Tynk lub gładź cementowa	1,000
13	Płyta styropianowa	0,040
14	Strop żelbetowy	1,700
15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,250
16	Dachówka ceramiczna karpiówka	1,000
17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,300
18	Wełna mineralna	0,038
19	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,180
20	Wełna mineralna	0,050
21	Płyta gipsowo-kartonowa	0,230
Opory przejmowania ciepła (między powietrzem i strukturami)		
Kod materiału	Opis	R_{si} lub R_{se}
		$m^2 \cdot K/W$
60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)	0,040
61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)	0,130
62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,000
63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,170
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,100
65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,170
66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,040

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
1	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk mineralny	0,015	1,000	0,015	-
	2	Płyta styropianowa	0,100	0,045	2,222	-
	3	Cegła ceramiczna	0,250	0,560	0,446	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,39	-	2,88	0,35
2	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Cegła ceramiczna	0,240	0,560	0,429	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
Grubość całkowita i U_k		0,28	-	0,74	1,36	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
3	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Cegła ceramiczna	0,120	0,560	0,214	-
	4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,16	-	0,52	1,91
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,00	-	
	5	Terakota	0,020	1,100	0,018	-
	6	Beton	0,050	1,150	0,043	-
	7	Styropian	0,100	0,035	2,857	-
	8	Folia paroizolacyjna	0,020	0,300	0,067	-
	9	Beton	0,100	1,000	0,100	-
	10	Piasek	0,200	2,000	0,100	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,49	-	3,36	0,30	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
5	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	11	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	13	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	14	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,82	0,55	
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
	11	Płytki ceramiczne	0,020	1,000	0,020	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,070	1,000	0,070	-
	13	Płyta styropianowa	0,050	0,040	1,250	-
	12	Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	0,040	-
	14	Strop żelbetowy	0,240	1,700	0,141	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,96	0,51	
7	Dach, przegroda niejednorodna					
	Wycinek A					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,04	-	
	16	Dachówka ceramiczna karpieńka	0,050	1,000	0,050	-
	17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
	18	Wełna mineralna	0,200	0,038	5,263	-
	15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,1	-	
	Długość wycinka L			0,80	m	
Wycinek B						

66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
16	Dachówka ceramiczna karpiówka	0,050	1,000	0,050	-
17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,040	0,300	0,133	-
17	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,150	0,300	0,500	-
18	Wełna mineralna	0,050	0,038	1,316	-
15	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,250	0,096	-
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,1	-
Długość wycinka L				0,15	m
Kres górny całkowitego oporu ciepła R'				4,57	$m^2 \cdot K/W$
Kres dolny całkowitego oporu ciepła R''				2,97	$m^2 \cdot K/W$
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	3,77	0,27

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Dach, przegroda jednorodna					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,04	-
	19	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,020	0,180	0,111	-
	14	Strop żelbetowy	0,180	1,700	0,106	-
	20	Wełna mineralna	0,200	0,050	4,000	-
	21	Płyta gipsowo-kartonowa	0,024	0,230	0,104	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,42	-	4,46	0,22
9	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
10	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
11	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1
12	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
15	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
16	Okno połaciowe, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
18	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
19	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
20	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
21	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
22	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,6
23	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
24	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
25	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
26	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
27	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
28	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
29	Okno połaciowe, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
30	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
31	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m ² ·K)
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	-0,05
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	0
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	0
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	0,29
		1
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	0,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 01 Gab dyrektora						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	6,12	0,35	2,13	
9	Okno zewnętrzne	1	10,08	2,00	20,16	
1	Ściana zewnętrzna	1	16,20	0,35	5,63	
1	Ściana zewnętrzna	1	3,62	0,35	1,26	
10	Okno zewnętrzne	1	2,38	2,00	4,76	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	33,93
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	3	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	22,16	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	10,08	2,92	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,44	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w	1	0,29	1,15	0,33	

	zewnątrznym licu muru okna					
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	2,81	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	36,74
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	Ψ_k·b_u W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	20,67	4,15	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	4,15	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	f_{a1}·f_{a2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ia} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	1,92
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K	
3	Ściana wewnętrzna	17,06	1,91	0,53	17,16	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	0,53	6,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	24,38	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	Ψ_k·l_k W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	3,00	

Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	25,96
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$	W/K	64,61
Dane temperaturowe			
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	2455,29

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 02 Sekretariat						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	7,16	0,35	2,49	
12	Okno zewnętrzne	1	4,84	2,00	9,69	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U$		W/K	12,17	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	8,82	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	2,34	0,68	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,53	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot l_k$			W/K	12,70
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	

		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2 · A_g / P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k · U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,82	3,58	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,58	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	f_{q1} · f_{q2} · G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	1,65
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl} · U · f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	17,06	1,91	0,53	17,16	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	12,16	1,36	0,53	8,68	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	45,91	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k · l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	49,07
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	63,42
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2410,09

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 03 Magazynek					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	3,62	0,35	1,26
10	Okno zewnętrzne	1	2,38	2,00	4,76
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		6,02
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,44	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		0,18
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		6,20
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	b _u	Ψ _k •b _u
		W/(m•K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			Σ Ψ_k•l_k•b_u		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			H_{T,iue} = Σ A_{obl}•U•b_u + Σ Ψ_k•l_k•b_u		0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A _g	P	B' = 2•A _g /P	
		m ²	m	m	
		0,00	0,00	0,00	
Kod	Element budowlany	U _k	U _{equiv}	A _k	A _k •U _{equiv}
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K

4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	9,72	1,95	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	1,95	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	0,90
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	W/($m^2 \cdot K$)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	17,06	1,91	0,53	17,16	
3	Ściana wewnętrzna	18,90	1,91	0,53	19,02	
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	0,53	5,00	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	42,15	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/($m \cdot K$)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	44,25
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ij}$			W/K	51,35
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	1951,46

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 04 Gab lekarski					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	W/($m^2 \cdot K$)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	9,62	0,35	3,34
10	Okno zewnętrzne	1	2,38	2,00	4,76

1	Ściana zewnętrzna	1	7,50	0,35	2,61	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	10,71	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	2	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	2	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,44	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,03	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	10,74
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	19,98	4,01	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	4,01	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	1,85
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	18,90	1,91	0,53	19,02	
3	Ściana wewnętrzna	9,71	1,91	0,53	9,77	
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	0,53	9,99	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	39,75	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	41,85
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	54,45
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	2068,97

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 05 Pokój nauczycielski					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,50	0,35	2,61
1	Ściana zewnętrzna	1	11,46	0,35	3,98
10	Okno zewnętrzne	3	2,38	2,00	4,76
8	Dach	1	32,58	0,22	7,30
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	28,17
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	2	-0,05	3,00	-0,15

IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	2	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	6,44	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	1,15	0,33	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	-	-	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	0,70	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	28,87
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	32,58	6,54	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	6,54	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	f_{g1}·f_{g2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	3,02
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K	
2	Ściana wewnętrzna	11,55	1,36	0,53	8,24	
3	Ściana wewnętrzna	7,70	1,91	0,53	7,75	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	

2	Ściana wewnętrzna	4,20	1,36	0,53	3,00	
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	0,53	18,67	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	50,96	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	54,11
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	86,01
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	3268,28

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 06 Pomieszczenie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	4,22	0,35	1,47
10	Okno zewnętrzne	1	2,38	2,00	4,76
8	Dach	1	10,05	0,22	2,25
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	8,48
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,44	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w	1	0,29	1,15	0,33

	zewnątrznym licu muru okna					
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	-	-	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,18	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	8,66
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,05	2,02	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,02	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	f_{g1}·f_{g2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,93
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	
3	Ściana wewnętrzna	7,70	1,91	0,53	7,75	
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	0,53	8,74	
2	Ściana wewnętrzna	3,00	1,36	0,53	2,14	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	30,96	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	33,06	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	42,66	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	1621,05	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 08 Składzik					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		3,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$

		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_q	P	$B' = 2 \cdot A_q / P$		
		m^2	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	0,53	14,17	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	
2	Ściana wewnętrzna	27,30	1,36	0,53	19,49	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	46,96	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	49,06
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	67,27
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	

Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	2556,15

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 09 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}•U
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		58,39
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
		4	1,00	1,00	1,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		15,18
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		73,57
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m^2	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	60,02	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	62,65
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	141,86
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	

Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	5390,54

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 010 Składzik					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		3,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00

pomieszczenia nieogrzewane						
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B=2•A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k•U_{equiv}	
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1}•f_{g2}•G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H_{t,ig}=(Σ A_k•U_{equiv})•f_{g1}•f_{g2}•G_w			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}•U•f_{ij}	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	0,53	14,17	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	
2	Ściana wewnętrzna	27,30	1,36	0,53	19,49	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}•U•f_{ij}		W/K	46,96	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k•l_k	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		Σ Ψ_k•l_k•f_{ij}		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H_{T,ij}= Σ A_{obl}•U•f_{ij}+Σ Ψ_k•l_k•f_{ij}			W/K	49,06
Suma współczynników strat ciepła		H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ii}			W/K	67,27
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ _e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		θ _{int,i}	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ_{T,i}=H_{T,i}(θ_{int,i}-θ_e)		W	2556,15	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 011 Sala lekcyjna						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U	
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79	
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75	
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05	
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01	
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63	
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26	
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44	
1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA_{obl}•U		W/K	69,76	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych		ΣΨ_k•l_k		W/K	14,88	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H_{T,i}= Σ A_{obl}•U+Σ Ψ_k•l_k			W/K	84,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	b _u	Ψ _k •b _u	

		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2 · A_g / P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k · U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1} · f_{g2} · G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl} · U · f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	33,28	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k · l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	35,39
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	125,66
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	4775,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 012 Sala lekcyjna						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U	
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79	
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75	
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05	
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44	
1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92	
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01	
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63	
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	69,76
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	14,88
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	84,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$		
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2 · A_g / P			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21		
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21		
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$		
		-	-	-	-		
		1,45	0,32	1,00	0,46		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	5,64	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74		
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	0,53	18,92		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	33,63		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$		
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K		
		1,00	1,00	0,53	0,53		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	3,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	35,21	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	125,48	
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		

Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	4768,24
---	---	---	----------------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 013 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79
7	Dach	1	35,24	0,27	9,35
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01
15	Okno połaciowe	6	1,32	2,00	2,63
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		61,00
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70
		6	1,00	1,00	1,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		16,85
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		77,85
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_q	P	B' = 2 · A_q / P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k · U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1} · f_{g2} · G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl} · U · f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	0,53	18,92	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	66,19	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k · l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	68,82
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	152,31
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	5787,81

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 014 Sala lekcyjna						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U	
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79	
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75	
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05	
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01	
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63	
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	58,39
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	15,18
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i}= Σ A_{obl}•U+Σ Ψ_k•l_k		W/K	73,57
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	b _u	Ψ _k •b _u	

		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,ie} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k·U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1}·f_{g2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
3	Ściana wewnętrzna	12,25	1,91	0,53	12,33	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	65,85	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k·l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	69,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	148,21
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	

Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	5632,11
---	---	---	----------------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 016 Składzik					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		3,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Straty ciepła przez grunt					

Obliczenie B'		A_g	P	$B'=2 \cdot A_g/P$		
		m^2	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	0,53	14,17	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	0,53	5,28	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,28	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	45,91
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	64,12
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2436,39

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 015 Składzik							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U		
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K		
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45		
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69		
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA_{obl}•U		W/K	13,10		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k		
		szt.	W/(m•K)	m	W/K		
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15		
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00		
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65		
Suma mostków cieplnych		ΣΨ_k•l_k		W/K	3,48		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia				H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u		
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	b _u	Ψ _k •b _u		
		W/(m•K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ Ψ_k•l_k•b_u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane				H_{T,iue} = Σ A_{obl}•U•b_u + Σ Ψ_k•l_k•b_u		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B' = 2•A _g /P			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U _k	U _{equiv}	A _k	A _k •U _{equiv}		
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K		

4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl} · U · f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,86	1,36	0,53	14,17	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	0,53	5,28	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,28	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k · l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	45,91
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	64,12
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2436,39

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 017 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} · U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	17,18	0,35	5,97

7	Dach	1	46,11	0,27	12,23		
7	Dach	1	47,24	0,27	12,53		
14	Okno zewnętrzne	4	3,50	2,00	7,01		
15	Okno połaciowe	8	1,32	2,00	2,63		
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26		
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	82,08	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$		
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K		
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15		
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	10,50	5,78		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	4	0,00	7,72	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	4	0,29	2,40	0,70		
		8	1,00	1,00	1,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33		
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	22,51	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	104,59
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl} · U · b_u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$		
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'	A_g	P	B' = 2 · A_g / P				
	m ²	m	m				
	0,00	0,00	0,00				

Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,90	16,44	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	16,44	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	7,59
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	36,40	1,36	0,53	25,98	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	65,76	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	68,39
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	180,58
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	6861,91

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 018 Składzik

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K

1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45	
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98	
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,10	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	

		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	0,53	11,67	
3	Ściana wewnętrzna	11,20	1,91	0,53	11,27	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	44,15	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	46,26
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	64,46
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2449,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 019 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44
1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01

15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63	
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	69,76	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	3	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	14,88	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	84,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k·U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	33,28	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	35,39
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	125,66
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	4775,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 020 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	13,79	0,35	4,79
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44

1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92	
14	Okno zewnętrzne	3	3,50	2,00	7,01	
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63	
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	69,76	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,72	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	14,88	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	84,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'	A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
	m ²	m	m			
	0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	

		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	60,84	12,21	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	12,21	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	5,64
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
2	Ściana wewnętrzna	24,66	1,36	0,53	17,60	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	33,28	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	35,39
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	125,66
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	4775,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 021 Składzik

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98

13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,10	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,62

Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	0,53	11,67	
3	Ściana wewnętrzna	11,20	1,91	0,53	11,27	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	44,15	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	46,26
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	64,46
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	2449,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 022 Wc Damskie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	11,83	0,35	4,11
17	Okno zewnętrzne	1	2,56	2,00	5,11
18	Okno zewnętrzne	1	2,12	2,00	4,23
7	Dach	1	27,50	0,27	7,30
7	Dach	1	13,75	0,27	3,65
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	24,40
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K

C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,42	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	5,82	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,45	0,42	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	5,50	3,03	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k$		W/K	6,83	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot l_k$			W/K	31,22
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	6,32	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	6,32	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1} -	f_{q2} -	G_w -	f_{q1}·f_{q2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	2,92
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	21,70	1,36	0,53	15,49	
3	Ściana wewnętrzna	21,70	1,91	0,53	21,83	
3	Ściana wewnętrzna	17,41	1,91	0,53	17,51	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	55,81	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	57,91
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	92,06
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	3498,19

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 023 Wc męskie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	11,83	0,35	4,11
7	Dach	1	27,50	0,27	7,30
7	Dach	1	13,75	0,27	3,65
17	Okno zewnętrzne	1	2,56	2,00	5,11
18	Okno zewnętrzne	1	2,12	2,00	4,23
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	24,40
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją	1	-0,05	3,00	-0,15

	zewnątrzną					
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	5,50	3,03	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,42	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	5,82	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,45	0,42	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	6,83	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	31,22
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	31,50	6,32	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	6,32	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	f_{g1}·f_{g2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	2,92
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}	

		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	21,70	1,91	0,53	21,83	
3	Ściana wewnętrzna	17,41	1,91	0,53	17,51	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	62,15	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	64,26
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	98,40
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	3739,32

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 024 Pomieszczenie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
7	Dach	1	15,00	0,27	3,98
7	Dach	1	7,50	0,27	1,99
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	11,11
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00

W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	14,59
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	Ψ_k·b_u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k·U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,00	3,01	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,01	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	f_{a1}·f_{a2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	1,39
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	21,70	1,91	0,53	21,83	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
3	Ściana wewnętrzna	4,20	1,91	0,53	4,23	
3	Ściana wewnętrzna	4,90	1,91	0,53	4,93	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,98	

Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	46,09
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	62,07
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	2358,75

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 026 Składzik

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45	
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98	
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		13,10	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			16,58

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m^2	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	0,53	8,74	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	41,97	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	3,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	43,55
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	61,76
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	

Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	2346,72

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 027 WC męskie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	15,15	0,35	5,27
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
7	Dach	1	15,00	0,27	3,98
7	Dach	1	13,68	0,27	3,63
15	Okno połaciowe	1	1,32	2,00	2,63
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		18,20
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
		1	1,00	1,00	1,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		4,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		22,68
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$

		W/(m•K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2 • A_g / P			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k • U_{equiv}		
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	5,34		
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	5,34		
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	f_{q1} • f_{q2} • G_w		
		-	-	-	-		
		1,45	0,32	1,00	0,46		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	2,47	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl} • U • f_{ij}		
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99		
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86		
2	Ściana wewnętrzna	4,90	1,36	0,53	3,50		
3	Ściana wewnętrzna	7,96	1,91	0,53	8,00		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97		
2	Ściana wewnętrzna	21,70	1,36	0,53	15,49		
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	50,81		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k • l_k		
		W/(m•K)	m	-	W/K		
		1,00	1,00	0,53	0,53		
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	53,97	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	79,12	
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00		

Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	3006,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 028 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}•U
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	12,25	0,35	4,26
14	Okno zewnętrzne	2	3,50	2,00	7,01
19	Okno zewnętrzne	1	5,04	2,00	10,08
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		60,93
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	9,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
		4	1,00	1,00	1,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		15,18
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		76,11

do otoczenia						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_q m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_q / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	$A_k \cdot U_{equiv}$ W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	13,57	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	13,57	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	6,26
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K	
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	0,53	18,92	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	35,96	1,36	0,53	25,66	
2	Ściana wewnętrzna	11,55	1,36	0,53	8,24	
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	77,62	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	7,00	

Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	81,31
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$	W/K	163,68
Dane temperaturowe			
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	6219,75

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 029 Pomieszczenie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia			$\sum A_{obl} \cdot U$		13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33
Suma mostków cieplnych			$\sum \Psi_k \cdot l_k$		3,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot l_k$		16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m ²	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	2,51		
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,51		
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$		
		-	-	-	-		
		1,45	0,32	1,00	0,46		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	1,16	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	0,53	11,67		
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86		
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	35,50		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
		1,00	1,00	0,53	0,53		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	37,60	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	55,34	
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00		

Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	2103,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 030 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}•U
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	12,25	0,35	4,26
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44
1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92
14	Okno zewnętrzne	2	3,50	2,00	7,01
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26
19	Okno zewnętrzne	1	5,04	2,00	10,08
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		72,29
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	Ψ_k•l_k
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70
		4	1,00	1,00	1,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	9,00	0,00

Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$	W/K	14,88	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	87,17
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	b_u	Ψ_k·b_u
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P	
		m ²	m	m	
		0,00	0,00	0,00	
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k·U_{equiv}
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	13,57
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	13,57
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1}·f_{g2}·G_w
		-	-	-	-
		1,45	0,32	1,00	0,46
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	6,26
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	0,53	12,42
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	0,53	7,00
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,24
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	Ψ_k·I_k
		W/(m·K)	m	-	W/K
		1,00	1,00	0,53	0,53

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	45,87	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	139,31	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	5293,66	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 031 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	12,25	0,35	4,26
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
1	Ściana zewnętrzna	1	24,30	0,35	8,44
1	Ściana zewnętrzna	1	8,40	0,35	2,92
14	Okno zewnętrzne	2	3,50	2,00	7,01
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26
19	Okno zewnętrzne	1	5,04	2,00	10,08
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		72,29
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w	3	0,29	2,40	0,70

	zewnątrznym licu muru okna					
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	9,00	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	14,88	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	87,17
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	$A_k \cdot U_{equiv}$ W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	13,57	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	13,57	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	6,26
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K	
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	0,53	12,42	
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	0,53	7,00	

3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,24	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	45,87
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	139,31
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	5293,66

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 032 Pomieszczenie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00

4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}•U•b_u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	Ψ_k•b_u	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2•A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k•U_{equiv}	
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	12,50	2,51	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,51	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1}•f_{g2}•G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,16
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}•U•f_{ij}	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	0,53	11,67	
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	35,50	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k•l_k	
		W/(m•K)	m	-	W/K	

		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	37,60
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	55,34
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C		-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C		20,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C		38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	2103,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 033 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	12,25	0,35	4,26
7	Dach	1	36,74	0,27	9,75
7	Dach	1	37,87	0,27	10,05
14	Okno zewnętrzne	2	3,50	2,00	7,01
19	Okno zewnętrzne	1	5,04	2,00	10,08
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
16	Okno połaciowe	1	1,13	2,00	2,26
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		60,93
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	8,10	4,46
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	7,72	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	2,40	0,70

W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	9,00	0,00	
		4	1,00	1,00	1,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,26	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,13	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	15,18	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	76,11
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	67,58	13,57	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	13,57	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	f_{g1}·f_{g2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	6,26
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ii} -	A_{obl}·U·f_{ii} W/K	
2	Ściana wewnętrzna	26,51	1,36	0,53	18,92	
2	Ściana wewnętrzna	35,96	1,36	0,53	25,66	
2	Ściana wewnętrzna	11,55	1,36	0,53	8,24	

3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	77,62	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	7,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	81,31
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	163,68
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	6219,75

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 034 WC damskie					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	15,15	0,35	5,27
7	Dach	1	15,00	0,27	3,98
7	Dach	1	13,68	0,27	3,63
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
15	Okno połaciowe	1	1,32	2,00	2,63
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	18,20
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00

R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
		1	1,00	1,00	1,00	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k$		W/K	4,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot l_k$			W/K	22,68
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,61	5,34	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	5,34	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	f_{g1}·f_{g2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	2,47
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ii} -	A_{obl}·U·f_{ii} W/K	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,53	12,99	
3	Ściana wewnętrzna	9,80	1,91	0,53	9,86	
2	Ściana wewnętrzna	4,90	1,36	0,53	3,50	
3	Ściana wewnętrzna	7,96	1,91	0,53	8,00	

2	Ściana wewnętrzna	21,70	1,36	0,53	15,49	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	50,81	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	53,97
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	79,12
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	3006,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 035 Składzik					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,05	0,35	2,45
7	Dach	2	15,00	0,27	3,98
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,10
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	3,00	1,65
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w	1	0,29	1,15	0,33

	zewnątrznym licu muru okna				
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	3,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	16,58
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	Ψ_k·b_u W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m	
		0,00	0,00	0,00	
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	17,50	3,51
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,51
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	f_{a1}·f_{a2}·G_w
		-	-	-	-
		1,45	0,32	1,00	0,46
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ia} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$		W/K	1,62
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,53	20,24
2	Ściana wewnętrzna	16,36	1,36	0,53	11,67
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	0,53	8,74
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	41,63
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	Ψ_k·l_k W/K
		1,00	1,00	0,53	0,53

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	43,73	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	61,94	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	2353,58	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 037 Świetlica					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	5,52	0,35	1,92
9	Okno zewnętrzne	1	10,08	2,00	20,16
1	Ściana zewnętrzna	1	6,60	0,35	2,29
1	Ściana zewnętrzna	1	5,40	0,35	1,88
20	Okno zewnętrzne	1	3,60	2,00	7,20
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		33,45
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	Ψ_k·l_k
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	22,16	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	10,08	2,92
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	7,62	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,74	0,50
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		2,98

Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	36,43
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	$A_k \cdot U_{equiv}$ W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	40,77	8,18	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	8,18	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1} -	f_{g2} -	G_w -	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	3,78
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K	
2	Ściana wewnętrzna	6,91	1,36	0,53	4,93	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	4,20	1,36	0,53	3,00	
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	0,53	10,49	
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	0,53	7,00	
3	Ściana wewnętrzna	25,20	1,91	0,53	25,36	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	51,74	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot I_k$ W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	54,90	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	95,11	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W		3614,06

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 038 Jadalnia					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	12,00	0,35	4,17
20	Okno zewnętrzne	3	3,60	2,00	7,20
1	Ściana zewnętrzna	1	3,00	0,35	1,04
1	Ściana zewnętrzna	1	9,30	0,35	3,23
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$	W/K	30,05
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	7,62	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	1,74	0,50
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	1,06
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	31,12
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$

		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$		
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_q	P	$B' = 2 \cdot A_q / P$			
		m^2	m	m			
		0,00	0,00	0,00			
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$		
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K		
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	81,26	16,31		
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	16,31		
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$		
		-	-	-	-		
		1,45	0,32	1,00	0,46		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	7,53	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K		
2	Ściana wewnętrzna	40,16	1,36	0,53	28,66		
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97		
2	Ściana wewnętrzna	9,80	1,36	0,53	7,00		
3	Ściana wewnętrzna	25,20	1,91	0,53	25,36		
3	Ściana wewnętrzna	19,06	1,91	0,53	19,18		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	83,11		
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$		
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K		
		1,00	1,00	0,53	0,53		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	7,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	86,79	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	125,44	
Dane temperaturowe							

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	4766,61

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 039 Kuchnia					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	15,90	0,35	5,52
21	Okno zewnętrzne	1	3,60	2,00	7,20
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		12,73
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	7,62	0,00
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,74	0,50
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,35
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		13,08
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00

Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	17,41	1,91	0,53	17,51	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	20,91	1,36	0,53	14,92	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,53	13,74	
6	Strop wewnętrzny	32,24	0,51	0,53	8,67	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	56,79	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	59,95
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	73,03
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2775,04

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 041 Pom. mag.					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	6,45	0,35	2,24

17	Okno zewnętrzne	1	2,56	2,00	5,11	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	7,35	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,42	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,36	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	7,71
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	2,14	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,14	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,99
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	14,35	1,91	0,53	14,44	
3	Ściana wewnętrzna	8,66	1,91	0,53	8,71	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	38,56	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	40,66
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	49,36
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	1875,54

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 044 Pom. mag.					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	7,65	0,35	2,66
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	5,35
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00

4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,18	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	5,53
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	A_{obl}·U·b_u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	B' = 2·A_g/P m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_{equiv} W/(m ² ·K)	A_k -	A_k·U_{equiv} W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	10,64	2,14	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,14	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1} -	f_{q2} -	G_w -	f_{q1}·f_{q2}·G_w -	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			W/K	0,99
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K	
3	Ściana wewnętrzna	14,35	1,91	0,53	14,44	
3	Ściana wewnętrzna	8,66	1,91	0,53	8,71	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	38,56	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	40,66	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	47,18	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	1792,98	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 040 Zmywak					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	4,65	0,35	1,61
17	Okno zewnętrzne	1	2,56	2,00	5,11
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		6,72
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,42	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,36
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		7,08
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00

Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	13,80	2,77	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,77	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,28
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	20,56	1,91	0,53	20,68	
2	Ściana wewnętrzna	20,56	1,36	0,53	14,67	
2	Ściana wewnętrzna	8,40	1,36	0,53	6,00	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	43,29	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	45,92
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	54,28
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	

Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	2062,82
---	---	---	----------------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 045 Spizarnia					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	5,55	0,35	1,93
13	Okno zewnętrzne	2	1,35	2,00	2,69
1	Ściana zewnętrzna	1	9,15	0,35	3,18
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		10,49
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	2	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	2	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	4,64	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	2	0,29	1,15	0,33
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,37
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		10,86
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B		A_g	P	$B = 2 \cdot A_g / P$	

		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _{equiv}	A _k	A _k •U _{equiv}	
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	14,74	2,96	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	2,96	
Współczynniki poprawkowe		f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} •f _{g2} •G _w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,14	1,00	0,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,59
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	f _{ij}	A _{obl} •U•f _{ij}	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	0,40	7,59	
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	0,40	10,71	
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,91	0,40	3,41	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,40	0,74	
3	Ściana wewnętrzna	3,08	1,91	0,40	2,36	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	24,80	
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	f _{ij}	Ψ _k •l _k	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,40	0,40	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	26,80
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	38,25
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	1147,41

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 046 Łazienka

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} •U	
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	1	12,31	0,35	4,28	
13	Okno zewnętrzne	2	1,35	2,00	2,69	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	9,66
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15	
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	4,64	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	2	0,29	1,15	0,33	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	0,52
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	10,18
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} •U•b _u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ _k	l _k	b _u	Ψ _k •b _u	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych			Σ Ψ_k•l_k•b_u		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			H_{T,iue} = Σ A_{obl}•U•b_u + Σ Ψ_k•l_k•b_u		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _q	P	B' = 2•A _q /P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _{equiv}	A _k	A _k •U _{equiv}	
		W/(m ² •K)	W/(m ² •K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	15,96	3,20	
Suma równoważnych elementów budynku			Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	3,20
Współczynniki poprawkowe			f_{q1}	f_{q2}	G_w	f_{q1}•f_{q2}•G_w

		-	-	-	-	
		1,45	0,38	1,00	0,56	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,78
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	14,00	1,91	0,57	15,29	
2	Ściana wewnętrzna	14,00	1,36	0,57	10,85	
2	Ściana wewnętrzna	15,66	1,36	0,57	12,13	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,57	1,05	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	39,33	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,57	0,57	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	4,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	41,62
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	53,57
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	24,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	42,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2250,06

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 00 Komunikacja					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	4,79	0,35	1,66
23	Okno zewnętrzne	1	2,71	2,00	5,43
1	Ściana zewnętrzna	1	17,25	0,35	5,99
24	Okno zewnętrzne	4	5,07	2,00	10,14
25	Okno zewnętrzne	1	10,47	2,00	20,94

1	Ściana zewnętrzna	1	8,66	0,35	3,01
12	Okno zewnętrzne	1	4,84	2,00	9,69
1	Ściana zewnętrzna	1	14,12	0,35	4,91
10	Okno zewnętrzne	1	2,38	2,00	4,76
1	Ściana zewnętrzna	3	4,64	0,35	1,61
26	Okno zewnętrzne	3	13,36	2,00	26,71
1	Ściana zewnętrzna	1	15,47	0,35	5,37
27	Okno zewnętrzne	5	4,11	2,00	8,21
8	Dach	1	1105,34	0,22	247,76
28	Okno połaciowe	1	16,78	2,00	33,56
29	Okno połaciowe	1	27,88	2,00	55,76
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obj} \cdot U$		W/K	565,45
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	8	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzna	8	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	7,02	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	2	0,29	1,15	0,33
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	4	0,00	9,02	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	4	0,29	2,14	0,62
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	13,04	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	3,66	1,06
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	8,82	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	2,34	0,68
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,44	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,00	15,06	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	3	0,29	4,67	1,35

W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	5	0,00	8,20	0,00	
4	Nadproże okienne;osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	5	0,29	1,74	0,50	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	-	-	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	12,28	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	577,72
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	Ψ_k·b_u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	B' = 2·A_g/P		
		m ²	m	m		
		0,00	0,00	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	A_k·U_{equiv}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	1150,00	230,84	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	230,84	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	f_{a1}·f_{a2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,24	1,00	0,35	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	79,74
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	17,41	1,36	0,47	11,11	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,47	0,87	
2	Ściana wewnętrzna	25,97	1,36	0,47	16,57	
2	Ściana wewnętrzna	5,25	1,36	0,47	3,35	
2	Ściana wewnętrzna	14,70	1,36	0,47	9,38	

2	Ściana wewnętrzna	8,75	1,36	0,47	5,58	
2	Ściana wewnętrzna	33,16	1,36	0,47	21,16	
2	Ściana wewnętrzna	9,36	1,36	0,47	5,97	
2	Ściana wewnętrzna	11,20	1,36	0,47	7,15	
2	Ściana wewnętrzna	26,16	1,36	0,47	16,69	
2	Ściana wewnętrzna	12,86	1,36	0,47	8,20	
2	Ściana wewnętrzna	12,25	1,36	0,47	7,82	
2	Ściana wewnętrzna	28,35	1,36	0,47	18,09	
2	Ściana wewnętrzna	63,51	1,36	0,47	40,53	
2	Ściana wewnętrzna	71,56	1,36	0,47	45,67	
3	Ściana wewnętrzna	12,16	1,91	0,47	10,94	
2	Ściana wewnętrzna	24,50	1,36	0,47	15,64	
2	Ściana wewnętrzna	62,81	1,36	0,47	40,09	
2	Ściana wewnętrzna	7,00	1,36	0,47	4,47	
3	Ściana wewnętrzna	38,22	1,91	0,47	34,38	
3	Ściana wewnętrzna	5,25	1,91	0,47	4,72	
2	Ściana wewnętrzna	18,20	1,36	0,47	11,62	
2	Ściana wewnętrzna	19,25	1,36	0,47	12,29	
2	Ściana wewnętrzna	69,72	1,36	0,47	44,49	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	524,39	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,47	0,47	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	57,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	551,21
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	1208,68
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	41094,98

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 050 Korytarz prz kuch					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	3,56	0,35	1,24
22	Drzwi zewnętrzne	1	1,85	2,60	4,80
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		6,03
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	5,90	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	0,90	0,26
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,11
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		6,14
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$	
		m^2	m	m	
		0,00	0,00	0,00	
Kod	Element budowlany	U_k	U_{equiv}	A_k	$A_k \cdot U_{equiv}$
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K
4	Podłoga na gruncie	0,30	0,20	26,00	5,22
Suma równoważnych elementów budynku			$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		5,22

		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
Współczynniki poprawkowe		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	2,41
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	21,51	1,36	0,53	15,35	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	19,67	1,36	0,53	14,04	
2	Ściana wewnętrzna	4,46	1,36	0,53	3,18	
2	Ściana wewnętrzna	25,20	1,36	0,53	17,99	
2	Ściana wewnętrzna	21,00	1,36	0,53	14,99	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	71,37	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	11,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	77,16
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	85,72
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	3257,22

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 11 Czytelnia

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
7	Dach	1	63,25	0,27	16,78
1	Ściana zewnętrzna	1	14,67	0,35	5,10

30	Okno zewnętrzne	2	2,71	2,00	5,43		
31	Okno zewnętrzne	2	4,06	2,00	8,12		
1	Ściana zewnętrzna	1	3,60	0,35	1,25		
1	Ściana zewnętrzna	1	6,29	0,35	2,18		
7	Dach	1	34,00	0,27	9,02		
7	Dach	1	30,00	0,27	7,96		
7	Dach	1	53,65	0,27	14,23		
13	Okno zewnętrzne	1	1,35	2,00	2,69		
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	86,30	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$		
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	11,50	6,33		
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	3	-0,05	3,00	-0,15		
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	3	0,00	3,00	0,00		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	6,60	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	2	0,29	1,75	0,51		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,00	8,06	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	2	0,29	2,00	0,58		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	8,50	4,68		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	5,00	2,75		
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	11,00	6,05		
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	4,64	0,00		
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,15	0,33		
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	21,86	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	108,16
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$		

		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}•U•f_{ij}	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	46,00	1,91	0,53	46,29	
3	Ściana wewnętrzna	16,16	1,91	0,53	16,26	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
3	Ściana wewnętrzna	15,75	1,91	0,53	15,85	
2	Ściana wewnętrzna	15,75	1,36	0,53	11,24	
5	Strop wewnętrzny	141,87	0,55	0,53	41,09	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	131,69	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	134,85
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	243,01
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	9234,46

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 12 Klatka schodowa z tarasem					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
1	Ściana zewnętrzna	1	14,39	0,35	5,00
30	Okno zewnętrzne	1	2,71	2,00	5,43
7	Dach	1	85,25	0,27	22,62
7	Dach	1	22,80	0,27	6,05
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		39,09
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
C1	Naroże zewnętrzne ściany z izolacją zewnętrzną	1	-0,05	3,00	-0,15
IW1	Ściana z izolacją zewnętrzną/ściana wewnętrzną	1	0,00	3,00	0,00
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,60	0,00
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	15,50	8,53
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	5,70	3,14
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		12,02
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		51,11
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku			$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		0,00
Współczynniki poprawkowe	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
	-	-	-	-	

		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	12,69	1,36	0,53	9,06	
3	Ściana wewnętrzna	12,15	1,91	0,53	12,23	
3	Ściana wewnętrzna	8,96	1,91	0,53	9,01	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	7,11	1,36	0,53	5,08	
2	Ściana wewnętrzna	13,01	1,36	0,53	9,28	
2	Ściana wewnętrzna	10,80	1,36	0,53	7,71	
5	Strop wewnętrzny	98,51	0,55	0,53	28,53	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	84,78	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	11,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	90,57
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	141,67
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	5383,52

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 13 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
7	Dach	1	30,29	0,27	8,03
30	Okno zewnętrzne	1	2,71	2,00	5,43

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,46	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	5,50	3,03	
W1	Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,00	6,60	0,00	
4	Nadproże okienne; osadzenie okna w zewnętrznym licu muru okna	1	0,29	1,75	0,51	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,53	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	16,99
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	8,10	1,36	0,53	5,78	
2	Ściana wewnętrzna	10,80	1,36	0,53	7,71	
2	Ściana wewnętrzna	13,01	1,36	0,53	9,28	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	14,85	1,36	0,53	10,60	
5	Strop wewnętrzny	42,28	0,55	0,53	12,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	46,59	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	

		W/(m•K)	m	-	W/K	
		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	6,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	49,75
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ij}$			W/K	66,74
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	2536,13

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 14 WC						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}•U	
		szt.	m ²	W/(m ² •K)	W/K	
7	Dach	1	5,88	0,27	1,56	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	1,56	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	Ψ_k•l_k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	1	0,55	-	-	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	1,56
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}•U•b_u	
		m ²	W/(m ² •K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	Ψ_k•b_u	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	5,67	1,91	0,53	5,71	
3	Ściana wewnętrzna	8,10	1,91	0,53	8,15	
2	Ściana wewnętrzna	8,10	1,36	0,53	5,78	
5	Strop wewnętrzny	5,88	0,55	0,53	1,70	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	27,05	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	5,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	29,68
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	31,24
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$		W	1187,00	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 15 Sala lekcyjna					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$
		szt.	m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K
7	Dach	1	28,57	0,27	7,58
15	Okno połaciowe	4	1,32	2,00	2,63
7	Dach	1	25,97	0,27	6,89

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	25,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	5,20	2,86	
		4	1,00	1,00	1,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	9,72	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	34,72
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
2	Ściana wewnętrzna	14,85	1,36	0,53	10,60	
2	Ściana wewnętrzna	6,48	1,36	0,53	4,63	
3	Ściana wewnętrzna	2,75	1,91	0,53	2,76	
11	Drzwi wewnętrzne	1,85	1,00	0,53	0,97	
2	Ściana wewnętrzna	9,18	1,36	0,53	6,55	
2	Ściana wewnętrzna	29,70	1,36	0,53	21,20	
5	Strop wewnętrzny	60,00	0,55	0,53	17,38	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	68,71	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	

		1,00	1,00	0,53	0,53	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	8,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	72,92
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	107,64
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C		-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C		20,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C		38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	4090,31

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 16 Mieszkanie						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
7	Dach	1	47,37	0,27	12,57	
15	Okno połaciowe	12	1,32	2,00	2,63	
7	Dach	1	35,37	0,27	9,38	
7	Dach	1	65,42	0,27	17,35	
7	Dach	1	62,05	0,27	16,46	
7	Dach	1	19,10	0,27	5,07	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	92,41	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	3	0,55	-	-	
		12	1,00	1,00	1,00	
R1	Dach/ściana z izolacją zewnętrzną	2	0,55	12,00	6,60	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	25,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	117,61
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00
Współczynniki poprawkowe	f_{a1}	f_{a2}	G_w	$f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$	
	-	-	-	-	
	1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{a1} \cdot f_{a2} \cdot G_w$		W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
2	Ściana wewnętrzna	29,70	1,36	0,53	21,20
5	Strop wewnętrzny	170,00	0,55	0,53	49,24
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	70,44
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	2,00
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	71,49
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	189,10
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$		W	7185,98

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA

Nazwa pomieszczenia			-13 Kotłownia	-12 Skład oleju	-11 Piwnica z kl. schodową	00 Komunikacja	01 Gab dyrektora	02 Sekretariat	03 Magazynek	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	89,7	76,2	269,8	4025,0	72,3	62,4	34,0
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	16,0	16,0	16,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	4025,0	72,3	62,4	34,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V_i	m^3/h	0,0	0,0	0,0	4025,0	72,3	62,4	34,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	0,0	0,0	1341,7	24,1	20,8	11,3
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	34,0	34,0	34,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	0,0	0,0	0,0	45616,7	916,4	790,0	430,9

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			04 Gab lekarski	05 Pokój nauczycielski	06 Pomieszczenie	08 Składzik	09 Sala lekcyjna	010 Składzik	011 Sala lekcyjna	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	69,9	114,0	35,2	61,3	212,9	61,3	212,9
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	69,9	114,0	35,2	61,3	212,9	61,3	212,9
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	69,9	114,0	35,2	61,3	212,9	61,3	212,9
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	23,3	38,0	11,7	20,4	71,0	20,4	71,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	885,8	1444,4	445,5	775,8	2697,2	775,8	2697,2

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			11 Czytelnia	012 Sala lekcyjna	12 Klatka schodowa z tarasem	013 Sala lekcyjna	13 Sala lekcyjna	014 Sala lekcyjna	14 WC	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	496,5	212,9	266,0	212,9	114,2	273,8	15,9
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	0,0	212,9	0,0	212,9	0,0	273,8	0,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	0,0	212,9	0,0	212,9	0,0	273,8	0,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	71,0	0,0	71,0	0,0	91,3	0,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	0,0	2697,2	0,0	2697,2	0,0	3467,9	0,0

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			015 Składzik	15 Sala lekcyjna	016 Składzik	16 Mieszkanie	017 Sala lekcyjna	018 Składzik	019 Sala lekcyjna	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	61,3	162,0	61,3	459,0	286,7	61,3	212,9
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	61,3	0,0	61,3	0,0	286,7	61,3	212,9
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	61,3	0,0	61,3	0,0	286,7	61,3	212,9
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	20,4	0,0	20,4	0,0	95,5	20,4	71,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	775,8	0,0	775,8	0,0	3630,9	775,8	2697,2

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			020 Sala lekcyjna	021 Składzik	022 Wc Damskie	023 Wc męskie	024 Pomieszczenie	026 Składzik	027 WC męskie	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	273,8	78,8	110,3	141,8	52,5	78,8	93,1
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	273,8	78,8	110,3	141,8	52,5	78,8	93,1
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	273,8	78,8	110,3	141,8	52,5	78,8	93,1
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	91,3	26,2	36,7	47,2	17,5	26,2	31,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	3467,9	997,5	1396,5	1795,5	665,0	997,5	1179,7

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			028 Sala lekcyjna	029 Pomieszczenie	030 Sala lekcyjna	031 Sala lekcyjna	032 Pomieszczenie	033 Sala lekcyjna	034 WC damskie	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	236,5	43,8	236,5	236,5	43,8	304,1	119,7
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m ³ /h	236,5	43,8	236,5	236,5	43,8	304,1	119,7
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m ³ /h	236,5	43,8	236,5	236,5	43,8	304,1	119,7
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	78,8	14,6	78,8	78,8	14,6	101,4	39,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i} = H_{V,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	2996,0	554,2	2996,0	2996,0	554,2	3852,1	1516,8

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			035 Składzik	037 Świetlica	038 Jadalnia	039 Kuchnia	040 Zmywak	041 Pom. mag.	042 Składzik	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	78,8	142,7	284,4	112,8	48,3	37,2	19,7
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	78,8	142,7	284,4	112,8	48,3	37,2	19,7
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	78,8	142,7	284,4	112,8	48,3	37,2	19,7
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	26,2	47,6	94,8	37,6	16,1	12,4	0,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	30,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	997,5	1807,5	3602,5	1429,3	611,8	471,7	0,0

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			043 Magazynek	044 Pom. mag.	045 Spizarnia	046 Łazienka	047 Magazynek	048 Magazynek	049 Kł schodowa	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	11,5	37,2	51,6	55,9	30,5	28,4	58,8
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	20,0	12,0	24,0	12,0	12,0	8,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	11,5	37,2	51,6	55,9	30,5	28,4	58,8
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	11,5	37,2	51,6	55,9	30,5	28,4	58,8
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	12,4	17,2	18,6	0,0	0,0	0,0
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	38,0	30,0	42,0	30,0	30,0	26,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	0,0	471,7	515,9	782,0	0,0	0,0	0,0

Tablica C. Nr 1 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja naturalna

WENTYLACJA NATURALNA					
Nazwa pomieszczenia			Korytarz prz kuch	Suma	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	91,0	11432,1
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0	
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	91,0	9482,9
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0	
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	0,0	
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	91,0	9482,9
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	30,3	
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	1152,7	112801,3

Nazwa pomieszczenia	Współczynnik podgrzewu	Powierzchnia podłogi	Nadwyżka mocy cieplnej
	f_{RH}	A_i	$\Phi_{RH,i}=f_{RH}*A_i$
	W/m^2	m^2	W
00 Komunikacja	0,0	1150,0	0,0
01 Gab dyrektora	0,0	20,7	0,0
02 Sekretariat	0,0	17,8	0,0
03 Magazynek	0,0	9,7	0,0
04 Gab lekarski	0,0	20,0	0,0

05 Pokój nauczycielski	0,0	32,6	0,0
06 Pomieszczenie	0,0	10,1	0,0
08 Składzik	0,0	17,5	0,0
09 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
010 Składzik	0,0	17,5	0,0
011 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
11 Czytelnia	11,0	141,9	1560,6
012 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
12 Klatka schodowa z tarasem	11,0	98,5	1083,6
013 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
13 Sala lekcyjna	11,0	42,3	465,1
014 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
14 WC	11,0	5,9	64,7
015 Składzik	0,0	17,5	0,0
15 Sala lekcyjna	11,0	60,0	660,0
016 Składzik	0,0	17,5	0,0
16 Mieszkanie	11,0	170,0	1870,0
017 Sala lekcyjna	0,0	81,9	0,0
018 Składzik	0,0	17,5	0,0
019 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
020 Sala lekcyjna	0,0	60,8	0,0
021 Składzik	0,0	17,5	0,0
022 Wc Damskie	0,0	31,5	0,0
023 Wc męskie	0,0	31,5	0,0
024 Pomieszczenie	0,0	15,0	0,0
026 Składzik	0,0	17,5	0,0
027 WC męskie	0,0	26,6	0,0
028 Sala lekcyjna	0,0	67,6	0,0
029 Pomieszczenie	0,0	12,5	0,0
030 Sala lekcyjna	0,0	67,6	0,0
031 Sala lekcyjna	0,0	67,6	0,0
032 Pomieszczenie	0,0	12,5	0,0
033 Sala lekcyjna	0,0	67,6	0,0
034 WC damskie	0,0	26,6	0,0
035 Składzik	0,0	17,5	0,0

037 Świetlica	0,0	40,8	0,0
038 Jadalnia	0,0	81,3	0,0
039 Kuchnia	0,0	32,2	0,0
040 Zmywak	0,0	13,8	0,0
041 Pom. mag.	0,0	10,6	0,0
044 Pom. mag.	0,0	10,6	0,0
045 Spizarnia	0,0	14,7	0,0
046 Łazienka	0,0	16,0	0,0
050 Korytarz prz kuch	0,0	26,0	0,0

Nazwa pomieszczenia	Straty ciepła przez przenikanie	Wentylacyjne straty ciepła	Nadwyżka mocy cieplnej	Całkowite obciążenie cieplne
	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{V,i}$	$\Phi_{RH,i}$	$\Phi_{HL,i}$
	W	W	W	W
00 Komunikacja	41095,0	45616,7	0,0	86711,7
01 Gab dyrektora	2455,3	916,4	0,0	3371,7
02 Sekretariat	2410,1	790,0	0,0	3200,1
03 Magazynek	1951,5	430,9	0,0	2382,4
04 Gab lekarski	2069,0	885,8	0,0	2954,8
05 Pokój nauczycielski	3268,3	1444,4	0,0	4712,7
06 Pomieszczenie	1621,1	445,5	0,0	2066,6
08 Składzik	2556,2	775,8	0,0	3332,0
09 Sala lekcyjna	5390,5	2697,2	0,0	8087,8
010 Składzik	2556,2	775,8	0,0	3332,0
011 Sala lekcyjna	4775,1	2697,2	0,0	7472,3
11 Czytelnia	9234,5	0,0	1560,6	10795,0
012 Sala lekcyjna	4768,2	2697,2	0,0	7465,5
12 Klatka schodowa z tarasem	5383,5	0,0	1083,6	6467,1
013 Sala lekcyjna	5787,8	2697,2	0,0	8485,0
13 Sala lekcyjna	2536,1	0,0	465,1	3001,2
014 Sala lekcyjna	5632,1	3467,9	0,0	9100,0
14 WC	1187,0	0,0	64,7	1251,7
015 Składzik	2436,4	775,8	0,0	3212,2
15 Sala lekcyjna	4090,3	0,0	660,0	4750,3
016 Składzik	2436,4	775,8	0,0	3212,2
16 Mieszkanie	7186,0	0,0	1870,0	9056,0
017 Sala lekcyjna	6861,9	3630,9	0,0	10492,8
018 Składzik	2449,6	775,8	0,0	3225,4
019 Sala lekcyjna	4775,1	2697,2	0,0	7472,3
020 Sala lekcyjna	4775,1	3467,9	0,0	8243,0
021 Składzik	2449,6	997,5	0,0	3447,1
022 Wc Damskie	3498,2	1396,5	0,0	4894,7
023 Wc męskie	3739,3	1795,5	0,0	5534,8
024 Pomieszczenie	2358,7	665,0	0,0	3023,7
026 Składzik	2346,7	997,5	0,0	3344,2

027 WC męskie	3006,5	1179,7	0,0	4186,3
028 Sala lekcyjna	6219,7	2996,0	0,0	9215,8
029 Pomieszczenie	2103,1	554,2	0,0	2657,3
030 Sala lekcyjna	5293,7	2996,0	0,0	8289,7
031 Sala lekcyjna	5293,7	2996,0	0,0	8289,7
032 Pomieszczenie	2103,1	554,2	0,0	2657,3
033 Sala lekcyjna	6219,7	3852,1	0,0	10071,8
034 WC damskie	3006,5	1516,8	0,0	4523,3
035 Składzik	2353,6	997,5	0,0	3351,1
037 Świetlica	3614,1	1807,5	0,0	5421,5
038 Jadalnia	4766,6	3602,5	0,0	8369,1
039 Kuchnia	2775,0	1429,3	0,0	4204,3
040 Zmywak	2062,8	611,8	0,0	2674,6
041 Pom. mag.	1875,5	471,7	0,0	2347,2
044 Pom. mag.	1793,0	471,7	0,0	2264,7
045 Spizarnia	1147,4	515,9	0,0	1663,3
046 Łazienka	2250,1	782,0	0,0	3032,1
050 Korytarz prz kuch	3257,2	1152,7	0,0	4409,9



info@centrumenergetyki.com.pl

Centrum energetyki odnawialnej sp. Z o.o.

Ul. Armii krajowej 51, 66-100 sulechów, tel. 68 352 01 01

Facebook/CentrumEnergetykiOdnawialnej

CENTRUMENERGETYKI.COM.PL