

**Audyt energetyczny
budynku o wielu funkcjach użytkowych
w Wężyskach**



Centrum
Energetyki Odnawialnej
PWSZ w Sulechowie

ZAMAWIAJĄCY:

NAZWA I ADRES: Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim

ul. Parkowa 1

66-600 Krosno Odrzańskie

tel. +48 68 410 97 00

faks +48 68 383 51 22

sekretariat@krosnoodrzańskie.pl

Adres strony internetowej zamawiającego: <http://www.krosnoodrzańskie.pl/>

RODZAJ ZAMAWIAJĄCEGO: Użyteczności publicznej

WYKONANIE OPRACOWANIA

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

ul Armii Krajowej 51

66-100 Sulechów

Autorzy:

- Agata Jutrzenka

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. 10
7. Audyt oświetlenia.....	str.37
8. Świadectwo energetyczne budynku przed modernizacją.....	str. 45
9. Świadectwo energetyczne budynku po modernizacji.....	str. 51
10. Efekt ekologiczny.....	str.57
11. Uproszczone wyniki obliczeń.....	str. 58
12. Zapotrzebowanie na ciepło w budynku.....	str. 60
13. Zapotrzebowanie na ciepło w budynku po modernizacji.....	str. 88
14. Zapotrzebowanie na ciepło w pomieszczeniach.....	str. 116

1. Wstęp

Audyt energetyczny budynku o wielu funkcjach użytkowych 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 i instalacji centralnego ogrzewania (c.o.), ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, oświetlenia oraz montażu odnawialnych źródeł energii możliwe jest osiągnięcie oszczędności podczas eksploatacji w/w systemów oraz obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Celem wykonania audytu energetycznego budynku o wielu funkcjach użytkowych w Wężyskach jest osiągnięcie efektu ekologicznego polegającego na:

- oszczędności energii cieplnej (95,34%),
- obniżenie poziomu emisji CO₂ (97,27%),
- poprawa izolacyjności cieplnej budynków.

2. Charakterystyka projektu

Budynek usytuowany jest w Wężyskach, budynek nr 54, na działce o nr ewidencyjnych 251/1. Budynek piętrowy, podpiwniczony. Konstrukcja ścian ceglana, stropy ceramiczny łukowy nad piwnicą, dalsze drewniane ze ślepym załukiem. Dane budynku:

- charakter budynku: budynek kultury, nauki i oświaty, usługowy oraz mieszkalny,
- powierzchnia zabudowy: 450,84,00 m²,
- kubatura: 6 427,00 m³,
- ilość kondygnacji: 3 + piwnica,
- instalacje: budynek wyposażony jest w instalacje wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, elektryczną,
- wentylacja: grawitacyjna,
- chłodzenie: brak.



3. Wskazania do termomodernizacji

Wykonany audyt energetyczny pokazuje nam potrzeby modernizacji budynku o wielu funkcjach użytkowych w Wężykach. 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 stropu wewnętrznego nad piwnicą, stropu wewnętrznego pod poddaszem oraz stropu zewnętrznego nad przejazdem,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wymianę stolarki okiennej,
- wymianę źródła ciepła systemu c.o. i c.w.u. na pompę ciepła,
- wymianę grzejników,
- montaż izolacji przewodów instalacji c.o. oraz c.w.u.,
- montaż automatyki do sterowania systemem c.o z wykorzystaniem TIK,
- montaż wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Minimalne wartości wskaźników zalecanych do osiągnięcia poprzez przeprowadzoną termomodernizację to:

- ściany zewnętrzne: $U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,
- dachy: $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,
- podłoga na gruncie: $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,
- drzwi zewnętrzne: $U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,
- okna zewnętrzne: $U = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

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 żarowego i świetlówek na energooszczędne oświetlenie typu LED w celu oszczędności zużycia energii elektrycznej w budynku.

2. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 22 kW

Na potrzeby gruntowej pompy ciepła proponuje się montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 22 kW na dachu budynku. Dzięki temu możliwe będzie osiągnięcie 76,59% udziału odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową.

3. Montaż automatycznego sterowania oświetleniem

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

5. Podsumowanie

Lp.	Objekt	Nazwa	Docieplenie lub usprawnienie	Grubość docieplenia	Koszt usprawnienia [PLN]*	SPBT [lata]	Uwagi
1	PRZEGRODA	Ściana zewnętrzna	Płyta styropianowa EPS 80-040 FASADA	15 cm	145 724,69	21,02	-
2		Strop poddasza	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160, $\lambda = 0,042$ [W/(m•K)];	16 cm	97 656,22	18,49	-



		Strop nad piwnicą	Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)]	11 cm	57 665,48	36,68	
2		Strop zewnętrzny nad przejazdem	Płyta styropianowa EPS 250-036 FASADA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)]	23 cm	6104,00	11,40	-
3		OZ 1 DZ1	Wymiana stolarki okiennej o współczynnik u przenikania ciepła U wynosi 0,9 W/(m ² •K) oraz drzwiowej o współczynnik u przenikania ciepła U wynosi 1,1 W/(m ² •K)	-	151 331,89	-	W audycie energetycznym koszt modernizacji stolarki okiennej zawiera również koszt modernizacji wentylacji
8		C.O. C.W.U.	Montaż gruntowej pompy ciepła, wymiana grzejników oraz montaż automatycznego sterowania	-	846 231,50	-	Brak
7		-	Wymiana oświetlenia na energooszczędne typu LED	-	13 793,59	2,86	Brak
10		PV	Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 10 kW na potrzeby gruntowej	-	-	-	Koszt instalacji został wliczony w cenę modernizacji C.O., C.W.U.



			pompy ciepła				
11		-	Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła wraz z klimatyzacją zasilaną z pompy ciepła	-	-	-	W audycie energetycznym cena modernizacji wentylacji wpisana jest w modernizację stolarki okiennej

*koszty usprawnień są kosztami brutto

6. Audyt energetyczny



zmień **dòzoqz**
w jaki szukasz rozwiązań

str. 9

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1910
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim	1.4 Adres budynku	
	ul. Parkowa 1 66-600 Krosno Odrzańskie +48 68 410 97 00 +48 68 383 51 22 PESEL:	Wężyska 54 66-600 Krosno Odrzańskie LUBUSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
Centrum Energetyki Odnawialnej Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 51 60-100 Sulechów 081090655			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
Agata Jutrzenka	 podpis	
Inż. ekoenergetyki, mgr inż. ochrony środowiska, absolwent studiów podyplomowych "Świadectwa i Audyty Energetyczne"			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	Radosław Grech	sprawdzający	
5. Miejscowość: Wężyska		Data wykonania opracowania	lipiec 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. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

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	4	4
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3096,41	3096,41
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	1355,31	1355,31
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]	730,42	730,42
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	1,00	1,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	60,00	60,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,37	0,37
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	1,17;	0,20
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	1,99	1,99
2.2.3.	Strop nad piwnicą	0,98	0,25
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,50	0,50
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,30	0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,50	1,10
2.2.7.	Ściany na gruncie	0,83	0,83
2.2.8.	Ściany wewnętrzne	1,46	1,46
2.2.9.	Stropy wewnętrzne	2,44; 2,44	2,44; 0,24
2.2.10.	Stropy zewnętrzne	2,43	0,15
2.2.11.	Drzwi wewnętrzne	0,00	0,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,650	3,500
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,900
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,930
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	0,950
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000

2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,650	3,000
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,700
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,600	0,840
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
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]	5440,83	9929,62/7014,93
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,76	3,21
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	147,20	143,35
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	2,17	2,17
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	769,97	226,78
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1922,99	81,49
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	94,52	12,54
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)]	292,82	86,24
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	731,32	30,99
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]	26,32	0,00
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc *** [zł/(MW•m-c)]	2006,67	1361,11
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej *** [zł/m ³]	36,27	36,27
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc **** [zł/(MW•m-c)]	2006,67	1361,11
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² •m-c)]	3,33	0,14
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]	1109078,78	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	95,34
Planowane koszty całkowite [zł]	1304803,78	Premia termomodernizacyjna [zł]	108641,96
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	54320,98		

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

** Uoze [%] 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:

195725 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1109085 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

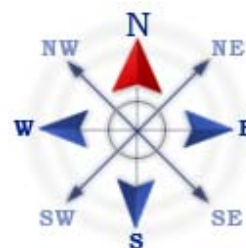
Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	4302,55 m ³
Kubatura ogrzewania	-	3096,41 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	1355,31 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,37 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	450,84 m ²

Ilość mieszkań	-	1,00
Ilość mieszkańców	-	60,00

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	1,17; 1,17	W/(m ² •K)
Dach/stropodach	1,99	W/(m ² •K)
Strop piwnicy	0,98	W/(m ² •K)
Okna	2,30	W/(m ² •K)
Drzwi/bramy	2,50	W/(m ² •K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² •K)
Ściany na gruncie	0,83	W/(m ² •K)
Ściany wewnętrzne	1,46	W/(m ² •K)
Podłogi na gruncie	0,50	W/(m ² •K)
Stropy wewnętrzne	2,44; 2,44	W/(m ² •K)
Stropy zewnętrzne	2,43	W/(m ² •K)
Drzwi wewnętrzne	0,00	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	26,32 zł/GJ	0,00 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	2006,67 zł/(MW•m-c)	1361,11 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	26,32 zł/GJ	0,00 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	2006,67 zł/(MW•m-c)	1361,11 zł/(MW•m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo – Węgiel brunatny	0,20zł	100%	0,010 GJ/kg	20,73zł	20,73
Σ		100%			
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego					
Wytwarzanie	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980-2000 Paliwo - węgiel brunatny				$\eta_{H,g} = 0,650$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej				$\eta_{H,d} = 0,800$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej				$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacje 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: Bez przerw				$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$					0,400
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 stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej)				$\eta_{W,g} = 0,650$
Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych				$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---				$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1970-tych				$\eta_{W,s} = 0,600$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$					0,234
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)					--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji					
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna				
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne				

Strumień powietrza wentylacyjnego	5440,83
Krotność wymian powietrza	1,76

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	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 1,168 W/(m ² K). Konieczna modernizacja, docieplenie styropianem EPS 80-036 FASADA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)] o grubości 15 cm.
Ściana wewnętrzna	Brak zmian.
Strop nad piwnicą	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 0,977 W/(m ² K). Konieczna modernizacja, docieplenie styropianem, Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)] o grubości 11 cm.
Strop wewnętrzny	Brak zmian.
Strop zewnętrzny nad przejazdem	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 2,426 W/(m ² K). Konieczna modernizacja, docieplenie styropianem EPS 80-036 FASADA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)] o grubości 23 cm.
Strop poddasza	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 2,439 W/(m ² K). Konieczna modernizacja, docieplenie - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160, $\lambda = 0,042$ [W/(m•K)] o grubości 16 cm.
Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 2,5 W/(m ² K). Konieczna wymiana drzwi na nowe o współczynniku przenikania ciepła 1,1 W/(m ² K).
Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	Przegroda nie spełnia warunków technicznych WT2017. Współczynnik przenikania ciepła U wynosi 2,3 W/(m ² K). Konieczna wymiana okien na nowe o współczynniku przenikania ciepła 0,9 W/(m ² K).
System grzewczy	System grzewczy oparty na kotle węglowym. Konieczna modernizacja. Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła na potrzeby c.o. oraz c.w.u. zasilanej z instalacji fotowoltaicznej.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Instalacja ciepłej wody użytkowej oparta na kotle węglowym. Konieczna modernizacja. Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła na potrzeby c.o. oraz c.w.u. zasilanej z instalacji fotowoltaicznej.
Wentylacja	Istniejąca wentylacja grawitacyjna nie spełnia dobrze swojej funkcji w budynku, dlatego proponuje się montaż wentylacji nawiewno-wywiewnej na Sali widowiskowej, w sklepie oraz pomieszczeniach bibliotecznych.

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 Strop zewnętrzny nad przejazdem		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA, $\lambda=0,036$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	27,57m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	27,57m²	
Stopniodni: 3187,46 dzień·K/rok	$t_{wo} = 14,65$ °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	26,32	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	23	24	25
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,426	0,147	0,141	0,136
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,41	6,80	7,08	7,36
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	6,39	6,67	6,94
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	18,42	1,12	1,07	1,03
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0022	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	535,24	535,33	535,41
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	180,00	185,00	190,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	6104,00	6273,55	6443,11
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	11,40	11,72	12,03

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 6104,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 11,40 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 23 cm

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop poddasza		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160, $\lambda=0,042$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	417,87m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	417,87m ²	
Stopniodni: 2044,16 dzień·K/rok	$t_{wo} = 16,91$ °C	$t_{zo} = -6,87$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	26,32	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	16	17	18
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,439	0,237	0,224	0,213
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,41	4,22	4,46	4,70
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	3,81	4,05	4,29
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	180,01	17,49	16,56	15,72
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0242	0,0024	0,0022	0,0021
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	5282,95	5285,01	5286,85
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	190,00	195,00	200,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	97656,22	100226,12	102796,02
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	18,49	18,96	19,44

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 97656,22 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 18,49 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA, $\lambda=0,036$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	740,47m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	740,47m²	
Stopniodni: 3187,46 dzień·K/rok	$t_{wo} = 17,87$ °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	26,32	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	16	17
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,168	0,199	0,189	0,179
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,86	5,02	5,30	5,58
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,17	4,44	4,72
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	238,25	40,60	38,47	36,56
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0310	0,0053	0,0050	0,0048
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6931,44	6935,97	6940,05
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	160,00	165,00	170,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	145724,69	150278,59	154832,49
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	21,02	21,67	22,31

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 145724,69 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 21,02 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA, $\lambda = 0,036$ [W/(m•K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	312,55m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	312,55m²	
Stopniodni: 2044,16 dzień•K/rok	$t_{wo} = 18,61$ °C	$t_{zo} = -6,49$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	26,32	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW•m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	11	12	13
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,977	0,245	0,230	0,216
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,02	4,08	4,36	4,63
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	3,06	3,33	3,61
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	53,92	13,53	12,67	11,91
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0077	0,0019	0,0018	0,0017
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1572,17	1574,17	1575,93
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	150,00	155,00	160,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	57665,48	59587,66	61509,84
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	36,68	37,85	39,03

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 57665,48 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 36,68 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 11 cm

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

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 mechaniczna nawiewno-wywiewna'	
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: 51,07 m ³ /h	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: 9,79 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: 9,79 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: 9,79 m ²	
Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Średnie osłonięcie $c_r = 1,0$, $c_w = 1,00$	
Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)	
Stopniodni: 3264,29 dzień•K/rok $\theta_i = 17,97$ °C $\theta_e = -18,00$ °C	

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	26,32	0,00	0,00	0,00
Opłata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	---	---	---
Współczynnik c_r		1,30	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,500	1,100	1,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	17,57	3,12	2,84	2,57
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0018	0,0010	0,0010	0,0009
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	489,70	490,28	490,85
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	650,00	670,00	690,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi N_k	zł	---	7829,26	8070,16	8311,06
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	15,99	16,46	16,93

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 7829,26 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 15,99 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,10

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

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

Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: **2526,13** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: **106,45**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: **106,45**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: **106,45**m²

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru: Średnie osłonięcie $c_r = 1,0$, $c_w = 1,00$

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

Stopniodni: **3196,29** dzień•K/rok $\theta_i = 17,67$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		W1	W2	W3	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	26,32	0,00	0,00	0,00
Oplata za 1 MW	zł/(MW•m-c)	2006,67	1361,11	1361,11	1361,11
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	---	---	---
Współczynnik c_r		1,30	---	---	---
Współczynnik a		---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,300	0,900	0,700	0,800
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	181,14	27,37	21,50	24,44
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0547	0,0885	0,0877	0,0881
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4639,19	4651,60	4645,39
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	485,00	505,00	495,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi N_{ok}	zł	---	68044,76	70850,73	69447,74
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	80000,00	80000,00	80000,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	30,93	31,41	31,17

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 143502,63 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 30,93 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Cena jednostkowa usprawnienia K_j [zł/m²] są kosztami netto, natomiast koszty realizacji usprawnienia N_u [zł] są kosztami brutto.

Zaleca się montaż okien wyposażone w nawiewniki higrosterowalne.

W modernizacji stolarki okiennej wpisana jest modernizacja wentylacji z grawitacyjnej na wentylację mechaniczną zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 17 marca 2009 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (...) pkt. 1.2. Metoda oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okna lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji naturalnej (...) i mechanicznej (...) wskazuje wspólny wzór obliczeń SPBT dla okien i drzwi i wentylacji. Rozporządzenie z 2015 roku nie zmienia tego punktu. Wynika z tego, że do obliczeń wymiany wentylacji wykorzystuje się modernizację stolarki okiennej i drzwiowej i w tych punktach wpisywana jest ona w wariantach termomodernizacyjnych.

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	[-]	0,55	0,55
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	730,42	730,42
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80	0,80
Czas użytkowania τ	[h]	24,00	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,70	1,70
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$	[-]	0,65	3,00
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,60	0,70
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,60	0,84
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	94,52	12,54
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	2,17	2,17

Wariant 2
4,18
1000
55
10
0,55

730,42
0,80
24,00
1,70
3,00
0,70
0,84
12,54
2,17

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji cwu

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	26,32	131,50
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie cwu	[zł/MW]	2006,67	1361,11
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	855,77
Koszt modernizacji Nu	[zł]	---	39713,94
SPBT	[lat]	---	46,41

Wariant 2
0,00
1361,11
0,00
2504,57
39713,94
15,86

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr	2
Procentowe zmniejszenie zużycia jednostkowego	0,00
Procentowa poprawa sprawności źródła ciepła	-3,62
Procentowa poprawa sprawności przesyłu	-0,17
Informacje uzupełniające:	
Na potrzeby c.w.u. zaproponowano:	

Wariant 1

Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła typu glikol/woda na potrzeby c.w.u. (oraz na potrzeby c.o.), zasilanej z sieci elektrycznej, z dwoma zasobnikami ciepłej wody użytkowej oraz modernizacją instalacji c.w.u. na nowe przewody w otulinie.

Wariant 2

Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła typu glikol/woda na potrzeby c.o. (oraz na potrzeby c.w.u.), zasilanej z instalacji fotowoltaicznej, z dwoma zasobnikami ciepłej wody użytkowej oraz modernizacją instalacji c.w.u. na nowe przewody w otulinie.

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji cwu dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia:	Nakłady
Materiał	4532,55
Robocizna	6095,88
Zasobnikowy podgrzewacz	29085,51
---	---
Suma:	39713,94

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

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Montaż gruntowej pompy ciepła zasilanej z instalacji PV
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Modernizacja instalacji c.w.u. na nowe przewody w otulinie.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Montaż zasobnika c.w.u.

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]	26,32	131,50
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	2006,67	1361,11
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	769,97	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,1472	
Sprawność systemu grzewczego		0,400	2,783
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	15372,03
Koszt modernizacji	[zł]	---	649659,56
SPBT	[lat]	---	42,26

Wariant 2
0,00
1361,11
0,00
2,783
51753,48
806607,56
15,59

Informacje uzupełniające:
 Na potrzeby c.o. zaproponowano:

Wariant 1

Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła typu glikol/woda na potrzeby c.o. (oraz na potrzeby c.w.u.), zasilanej z sieci elektrycznej, z zasobnikiem ciepłej wody wraz z wymianą grzejników i modernizacją instalacji c.o. oraz montażem automatycznej regulacji centralnej i miejscowej systemu c.o.

Wariant 2

Proponuje się montaż gruntowej pompy ciepła typu glikol/woda na potrzeby c.o. (oraz na potrzeby c.w.u.), zasilanej z instalacji fotowoltaicznej, z zasobnikiem ciepłej wody wraz z wymianą grzejników i modernizacją instalacji c.o. oraz montażem automatycznej regulacji centralnej i miejscowej systemu c.o.

Oba warianty obejmują system TIK centralnej i miejscowej regulacji instalacji c.o. System będzie składał się z centralnie umieszczonego panelu głównego, używanego do sterowania czujnikami i termostatami w całym budynku. Daje to możliwość sterowania temperaturą we wszystkich pomieszczeniach za pomocą jednego, głównego sterownika. Panel sterujący powinien być czytelny, przyjazny dla użytkownika i zaprojektowany minimalistycznie, bez nadmiaru mylących przycisków. Łatwy w obsłudze system centralnej kontroli oszczędza energię, ponieważ jest możliwe m.in. ustawienie obniżenia temperatury w nocy czy w weekendy we wszystkich pomieszczeniach.

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 $\eta_{H,g}$	3,500
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,900
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,930
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	0,950
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	1,000
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \eta_{H,d} \eta_{H,e} \eta_{H,s}$	2,783

*) - 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
Pompa ciepła	121560,90
Odziury	324720,00
Kotłownia	31938,18
Robocizna	25491,14
Instalacja PV	156948,00
Instalacja co - materiał	8548,50
Instalacja co -robocizna	10122,90
Grzejniki	63960,00
Montaż grzejników	11808,00
Głowica do regulacji	20664,00
Panel dotykowy	4430,46
Wzmacniacz sygnału	1815,48
Montaż systemu automatyki	24600,00
Suma:	806607,56

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_q	Montaż gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją PV
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Modernizacja instalacji c.o.
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Montaż automatycznego sterowania (TIK)
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Montaż zasobnika ciepła
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Brak

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 przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00 zł	11,40
2.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94 zł	15,86

3.	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26 zł	15,99
4.	Modernizacja przegrody Strop poddasza	97656,22 zł	18,49
5.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	145724,69 zł	21,02
6.	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	143502,63 zł	30,93
7.	Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą	57665,48 zł	36,68
	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56	15,59

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26
4	Modernizacja przegrody Strop poddasza	97656,22
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	145724,69
6	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	143502,63
7	Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą	57665,48
8	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		1304803,78

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26
4	Modernizacja przegrody Strop poddasza	97656,22
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	145724,69
6	Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	143502,63
7	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		1247138,30

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26
4	Modernizacja przegrody Strop poddasza	97656,22
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	145724,69
6	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		1103635,67

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26
4	Modernizacja przegrody Strop poddasza	97656,22
5	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		957910,98

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'	7829,26
4	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		860254,76

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	39713,94
3	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56

Całkowity koszt	852425,50
-----------------	-----------

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem	6104,00
2	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		812711,55

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	806607,56
Całkowity koszt		806607,56

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. przegrod zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej
	[MW]	[GJ]	°C	m ²	m ³	m ³	m ³	W/m ³	1/m
0	0,1472	769,97	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	51,63	0,37
1	0,1434	226,78	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	33,75	0,37
2	0,1476	275,28	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
3	0,1010	315,92	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
4	0,1267	519,51	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
5	0,1454	748,65	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
6	0,1453	752,65	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
7	0,1453	752,65	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37
8	0,1472	769,97	17,64	730,42	3096,41	4302,55	3096,41	...	0,37

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
---------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	-----------	-----------	------------	---------------

	Q _{h0,1co}	Q _{0,1cwu}							
-	GJ	GJ	-	-	-	GJ	zł	zł	%
	MW	MW							
0	769,97 0,1472	94,52 0,0022	0,40	1,00	1,00	2017,51	56697,80	---	---
1	226,78 0,1434	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	94,02	2376,81	54320,98	95,81
2	275,28 0,1476	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	111,45	2445,79	54252,00	95,69
3	315,92 0,1010	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	126,06	1684,46	55013,34	97,03
4	519,51 0,1267	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	199,21	2105,11	54592,69	96,29
5	748,65 0,1454	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	281,54	2409,55	54288,25	95,75
6	752,65 0,1453	12,54 0,0022	2,78	1,00	1,00	282,98	2408,15	54289,64	95,75
7	752,65 0,1453	94,52 0,0022	2,78	1,00	1,00	364,96	2408,15	54289,64	95,75
8	769,97 0,1472	94,52 0,0022	2,78	1,00	1,00	371,19	2439,75	54258,05	95,70

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	1304803,78 zł	54320,98	95,34%	195725,00 15,00%	1109078,78 85,00%	221815,76	208768,60	108641,96
2	1247138,30 zł	54252,00	94,48%	195725,00 15,69%	1051413,30 84,31%	210282,66	199542,13	108504,01

3	1103635,67 zł	55013,34	93,75%	195725,0 0	17,73%	181582,1 3	176581,7 1	110026, 67
				907910,6 7	82,27%			
4	957910,98 zł	54592,69	90,13%	195725,0 0	20,43%	152437,2 0	153265,7 6	109185, 38
				762185,9 8	79,57%			
5	860254,76 zł	54288,25	86,05%	195725,0 0	22,75%	132905,9 5	137640,7 6	108576, 50
				664529,7 6	77,25%			
6	852425,50 zł	54289,64	85,97%	195725,0 0	22,96%	131340,1 0	136388,0 8	108579, 29
				656700,5 0	77,04%			
7	812711,55 zł	54289,64	81,91%	195725,0 0	24,08%	123397,3 1	130033,8 5	108579, 29
				616986,5 5	75,92%			
8	806607,56 zł	54258,05	81,60%	195725,0 0	24,27%	122176,5 1	129057,2 1	108516, 10
				610882,5 6	75,73%			

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest wariant nr 1 gdyż:

- Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej jest większe niż: 25%**
- Kwota kredytu nie przekracza wartości zadeklarowanej**
- Środki własne konieczne na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekraczają zadeklarowanych przez inwestora środków w kwocie 195725,00 zł**

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1304803,78 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	195725,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	1109078,78 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	108641,96 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	54320,98 zł	tj. 95,81 %

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego

do realizacji.

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad przejazdem**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 23 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA

Uwagi:

...

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop poddasza**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160

Uwagi:

...

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA

Uwagi:

...

P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop nad piwnicą**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 11 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA

Uwagi:

...

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'**

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

Wymagany typ stolarki:

Uwagi:

...

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 1 Zamiana 'Wentylacja grawitacyjna' na 'Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 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	1910
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim ul. Parkowa 1 66-600 Krosno Odrzańskie	1.4 Adres budynku	
(nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*)		Wężyska 54 66-600 Krosno Odrzańskie 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:			
mgr. inż. Agata Jutrzenka ul. Armii Krajowej 51 66-100 Sulechów mgr. inż. ochrony środowiska, inż. ekoenergetyki Uprawnienia do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, nr uprawnień 12457		 podpis
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	mgr. inż. Radosław Grech	sprawdzający	
5. Miejscowość: Żagań		Data wykonania opracowania	lipiec 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	4	4
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3096,41	3096,41
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	1355,31	1355,31
2.1.5.	Pow. ogrzewana części niemieszkalnej [m ²]	730,42	730,42
2.1.6.	Liczba lokali mieszkalnych	1	1
2.1.7.	Liczba osób użytkujących budynek	60	60
2.1.8.	Współczynnik A/V [1/m]	0,37	0,37
2.1.9.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2.1.10.	Oświetlenie wewnętrzne	Głównie oparte o świetlówki indukcyjne oraz oprawy żarowe.	Oświetlenie LED
2.1.11.	Ilość źródeł światła - świetlówki	56	0
2.1.12.	Ilość źródeł światła – żarowe	33	0
2.1.13.	Ilość źródeł światła – LED	0	89
2.1.14.	Ilość źródeł światła - inne	brak	brak
2.1.15.	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]	4,69	1,47
2.2.2.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [kWh/rok]	9384,00	2946,00
2.2.3.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [GJ/rok]	33,78	10,61
2.2.4.	Współczynnik LENI [kWh/m ² rok]	6,92	2,17
2.3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Koszt całkowite za energię elektryczną na potrzeby oświetlenia wbudowanego [zł/rok]	4410,48	1384,62
2.3.2.	Koszty dystrybucji energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [zł/rok]	1407,6	441,90

2.3.3.	Koszt 1 MW mocy zamówionej *** [zł/(MW•rok)]	11 260	11 260
2.3.4.	Koszt zakupu 1 kWh energii elektrycznej	0,32	0,32
2.3.5.	Koszt dystrybucji 1 kWh energii elektrycznej	0,15	0,15
2.3.6.	Inne [zł]	---	---
2.4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	11 054,51	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	68,61%
Planowane koszty całkowite [zł]	13 793,59	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	3 025,86
SPBT	2,86		

* 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 6.5
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:

2 739,08

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

11 054,51


4. Inwentaryzacja techniczna systemu oświetlenia

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	4302,55 m ³
Kubatura ogrzewania	-	3096,41 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	1355,31 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,37 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	450,84 m ²
Ilość mieszkań	-	1,00
Ilość mieszkańców	-	60,00

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	Budynki na cele edukacyjne		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1 800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2 000		
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 indukcyjne - świetlówki	56	58	3 248
Oświetlenie żarowe	33	40	1 320
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	730,42		
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	9 384,00		
Roczne koszty za energię na potrzeby oświetlenia [zł]	4 410,48		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	1 800,00		

**** 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 indukcyjne - świetlówki	Oświetlenie wykorzystywane głównie w Sali wiejskiej, bibliotece oraz sklepie. Prowadzona bieżąca konserwacja. Możliwość zmiany oświetlenia na

	energooszczędne typu LED.
Oświetlenie żarowe	Oświetlenie używane głównie w ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach technicznych oraz toaletach. Prowadzona bieżąca konserwacja. 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	Budynki na cele edukacyjne		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1 800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2 000		
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 5	33	5	165
Oświetlenie LED 23	56	23	1 288
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m^2]	730,42		
LENI	2,17		
System sterowania	Automatyczne włączanie/wyłączenie		
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]	2 946		
Roczne koszty użytkowania [zł]	1 384,62		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	1 800		
Nakłady inwestycyjne	13 793,59		
SPBT [rok]	2,86		

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego			
WARIANT 2 - Wymiana oświetlenia na oświetlenia typu LED z wykorzystaniem instalacji PV			
System obliczeń	Na podstawie mocy opraw		
Użytkowanie oświetlenia	Budynki na cele edukacyjne		
Czas użytkowania oświetlenia w porze dziennej na rok T_D [h/rok] ****	1 800		
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200		
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2 000		
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 5	33	5	165
Oświetlenie LED 23	56	23	1 288
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	730,42		
LENI	2,17		
System sterowania	Automatyczne włączanie/wyłączenie		
Wykorzystanie OZE	brak		
Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh]	2 946		
Pokrycie energii z OZE na potrzeby oświetlenia [%]	100		
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	2 946		
Roczne koszty użytkowania [zł]	1 384,62		
Roczne koszty eksploatacji (serwis konserwacja) [zł]	1 800		
Nakłady inwestycyjne	30 293,59		
SPBT	4,88		

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 13 793,59 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 2,86 lat

Informacje uzupełniające:

System sterowania – automatyczne włączanie i wyłączanie na korytarzu oraz w toaletach.

Oceniany budynek			
Rodzaj budynku ²⁾	Użyteczności publicznej		
Przeznaczenie budynku ³⁾	Oświata		
Adres budynku	66-600 Krosno Odrzańskie Węzyska 54		
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	Tak		
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1910		
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⁾	730,42 m ²		
Powierzchnia użytkowa [m ²]	730,42 m ²		
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2027-07-06		
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= 301,2 kWh/(m ² •rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK= 781,0 kWh/(m ² •rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾	EP= 885,3 kWh/(m ² •rok)	EP= 70,0 kWh/(m ² •rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,28362 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)]			
<p style="text-align: right;">Oceniany budynek ↓</p> <p style="text-align: left;">↑ Wymagania dla nowego budynku</p>			
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 - Węgiel brunatny	314,54	kg/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,71	kWh/(m ² •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	15,46	kg/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,21	kWh/(m ² •rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	12,85	kWh/(m ² •rok)
Sporządzający świadectwo			
Imię i nazwisko: Agata Jutrzenka Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ 12457 Data wystawienia świadectwa: 2017-07-06		Podpis i pieczęć	



Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	4			
Kubatura budynku [m ³]	3096,41m ³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	3096,41m ³			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	W budynku znajduje się biblioteka wiejska, sala zabaw, lokal mieszkalny oraz sklep.			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	W budynku wyróżnia się strefę nieogrzewaną do której zalicza się pomieszczenia piwnicy oraz poddasza. Reszta budynku jest ogrzewana, średnia temperatura strefy ogrzewanej wynosi 17,64 st. C.			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² •K)]	
			Uzyskany	Wymagany ¹⁵⁾
	DW 1-Drzwi wewnętrzne	Szerokość: 0,95m, Wysokość: 2,05m	0,00	Bez wymagań
	DZ 1-Drzwi zewnętrzne	Szerokość: 2m, Wysokość: 1,98m	2,50	1,30
	OZ 1-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,87m, Wysokość: 1,09m	2,30	0,90
	STW 1 nad piwnicą-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,17 m, λ=0,000 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,45 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, λ=0,820 W/(m•K))	0,98	0,25
	STW 2-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	2,44	1,00
	STW 3 poddasza-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	2,44	0,25
	STZ 1-Strop zewnętrzny	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, λ=0,820 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	2,43	0,15
	SW 1-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,3 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K))	1,46	1,00
SZ 1-Ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,5 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K))	1,17	0,20	
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Nazwa źródła ciepła: Kocioł węglowy			
	Wytwarzanie ciepła	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980-2000	0,65	

	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,80
	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
	Nazwa źródła ciepła: Kocioł węglowy		
	Wytwarzanie ciepła	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej)	0,65
	Przesył ciepła	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	0,60
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany przed 1995 r.	0,60
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=1472,53 m ³ /h, Vve2=928,92 m ³ /h, Vve3=294,51 m ³ /h, Vve4=928,92 m ³ /h.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}	TAK, Źródło 'Nowe 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=4692,00 W.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	...		

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ² •rok)]	292,82	8,41	0,00		301,23
Udział [%]	97,21	2,79	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 301,23 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	731,32	35,95	0,00	0,00	767,26
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,71	0,21	0,00	12,85	13,76
Suma [kWh/(m ² •rok)]	732,02	36,15	0,00	12,85	781,02
Udział [%]	93,73	4,63	0,00	1,64	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 781,02 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	804,45	39,54	0,00	0,00	843,99
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,12	0,62	0,00	38,54	41,27
Suma [kWh/(m ² •rok)]	806,56	40,16	0,00	38,54	885,26
Udział [%]	91,11	4,54	0,00	4,35	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 885,26 [kWh/(m²•rok)]					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁸⁾
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 ...

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)

...

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.

Oceniany budynek			
Rodzaj budynku ²⁾	Użyteczności publicznej		
Przeznaczenie budynku ³⁾	Oświata		
Adres budynku	66-600 Krosno Odrzańskie Węzyska 54		
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	Tak		
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1910		
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⁾	730,42 m ²		
Powierzchnia użytkowa [m ²]	730,42 m ²		
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾	2027-07-06		
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= 66,8 kWh/(m ² •rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK= 32,5 kWh/(m ² •rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾	EP= 22,8 kWh/(m ² •rok)	EP= 70,0 kWh/(m ² •rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,00257 t CO ₂ /(m ² •rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oZE} = 76,59 %		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² •rok)]			
<p>Oceniany budynek</p> <p>Wymagania dla nowego budynku</p>			
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 - Energia słoneczna	20,18	kWh/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3,40	kWh/(m ² •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	4,71	kWh/(m ² •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,18	kWh/(m ² •rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4,03	kWh/(m ² •rok)
Sporządzający świadectwo Imię i nazwisko: Agata Jutrzenka Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ 12457 Data wystawienia świadectwa: 2017-07-06		Podpis i pieczęć	



Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	4			
Kubatura budynku [m ³]	3096,41m ³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	3096,41m ³			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	W budynku znajduje się biblioteka wiejska, sala zabaw, lokal mieszkalny oraz sklep.			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	W budynku wyróżnia się strefę nieogrzewana do której zalicza się pomieszczenia piwnicy oraz poddasza. Reszta budynku jest ogrzewana, średnia temperatura strefy ogrzewanej wynosi 17,64 st. C.			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² •K)]	
			Uzyskany	Wymagany ¹⁵⁾
	DW 1-Drzwi wewnętrzne	Szerokość: 0,95m, Wysokość: 2,05m	0,00	Bez wymagań
	DZ 1-Drzwi zewnętrzne	Szerokość: 2m, Wysokość: 1,98m	1,10	1,30
	OZ 1-Okno zewnętrzne	Szerokość: 1,87m, Wysokość: 1,09m	0,90	0,90
	STW 1 nad piwnicą-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA (0,11 m, λ=0,036 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,45 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, λ=0,820 W/(m•K))	0,24	0,25
	STW 2-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	2,44	1,00
	STW 3 poddasza-Strop wewnętrzny	Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160 (0,16 m, λ=0,042 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	0,24	0,25
	STZ 1-Strop zewnętrzny	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,02 m, λ=0,820 W/(m•K)); Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA (0,23 m, λ=0,036 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K)); Słabo wentylowane warstwy powietrzne (0,31 m, λ=0,000 W/(m•K)); Sosna i świerk wzdłuż włókien (0,03 m, λ=0,300 W/(m•K))	0,28	0,15
	SW 1-Ściana wewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,3 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K))	1,46	1,00
SZ 1-Ściana zewnętrzna	Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K)); Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA (0,15 m, λ=0,036 W/(m•K)); Mur z cegły ceramicznej pełnej (0,5 m, λ=0,770 W/(m•K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,015 m, λ=0,820 W/(m•K))	0,20	0,20	
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	

	Nazwa źródła ciepła: Gruntowa pompa ciepła		
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	3,50
	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: Nowe źródło wentylacji		
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	2,60
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
	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
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁶⁾	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 — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprzodającymi izolowanymi	0,70
	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 mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza Vve1=6192,81 m ³ /h, Vve2=123,86 m ³ /h, Vve3=0,00 m ³ /h, Vve4=928,92 m ³ /h.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}	TAK, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ręczna wpływ 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=1473,00 W.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	...		

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ² •rok)]	58,35	8,41	0,00		66,76
Udział [%]	87,40	12,60	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 66,76 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	20,18	4,71	0,00	0,00	24,89
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3,40	0,18	0,00	4,03	7,61
Suma [kWh/(m ² •rok)]	23,57	4,89	0,00	4,03	32,50
Udział [%]	72,54	15,05	0,00	12,41	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 32,50 [kWh/(m²•rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² •rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	10,19	0,54	0,00	12,10	22,83
Suma [kWh/(m ² •rok)]	10,19	0,54	0,00	12,10	22,83
Udział [%]	44,63	2,37	0,00	53,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 22,83 [kWh/(m²•rok)]					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁸⁾

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

...

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)

...

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 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

- 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).
- 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.
- 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.
- 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.
- Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - 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.

7. Efekt ekologiczny

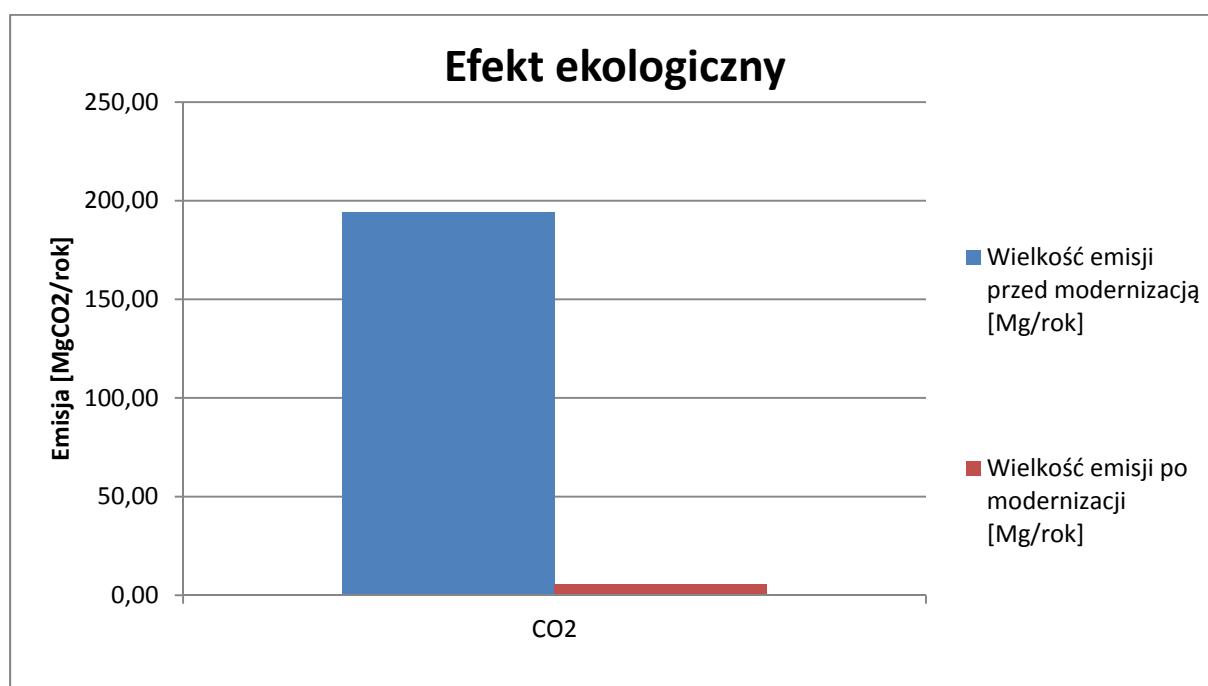
Jak wynika z poniższych danych możliwe jest uzyskanie efektu ekologicznego przy modernizacji budynku o wielu funkcjach użytkowych w Węzyskach. Wariant optymalny, który zakłada wymianę kotła węglowego na pompę ciepła, modernizację systemu c.o. i c.w.u, docieplenie przegród zewnętrznych oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej pozwala obniżyć emisję gazów do atmosfery. Redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynosi 97,27%.

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 [MWh/rok]	Wielkość emisji przed modernizacją [Mg/rok]		Współczynnik CO ₂ [Mg/MWh]	Zapotrzebowanie obiektu na energię w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu [MWh/rok]	Wielkość emisji po modernizacji [Mg/rok]	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]
Kocioł węglowy	0,364	560,42	193,91	Pompa ciepła	0,203	26,12	5,30	188,60

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

Źródło: Obliczenia własne



UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU													
DANE OGÓLNE													
Nazwa budynku:	Świetlica Wiejska												
Typ budynku:	Oświata												
Rok budowy:	1910												
Miejscowość:	Krosno Odrzańskie												
Stacja meteorologiczna:	Zielona Góra												
Strefa klimatyczna:	II												
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :	-18,0										°C		
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :	17,6										°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 :	450,8										m ²		
Powierzchnia netto A_n :	1355,3										m ²		
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f :	730,4										m ²		
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :	4388,8										m ³		
Kubatura netto V :	4302,6										m ³		
Kubatura ogrzewana V_f :	4302,6										m ³		
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :	1614,7										m ²		
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:	740,5										m ²		
Współczynnik kształtu A/V_e :	0,4										1/m		
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA													
Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :	16,0										W/m ²		
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :	1342,0										W/K		
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xy} :	0,0										W/K		
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :	0,0										W/K		
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :	1266,5										W/K		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :	2608,5										W/K		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :	486,3										W/K		
Całkowity współczynnik strat ciepła H :	3094,8										W/K		
MOC CIEPLNA													

Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :		80,47											kW
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :		66,73											kW
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :		11,69											kW
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :		147,20											kW
Projektowana moc źródła ciepła Φ :		147,20											kW
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnie Φ_A :		201,53											W/m ²
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :		47,54											W/m ³
WENTYLACJA – STREFY CIEPLNE													
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 O	730,4 2	3096, 41	0,20	1472, 53	0,20	928,9 2	0,20	294,5 1	0,80	928,9 2	0,80	486,3 4	
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO													
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ_{int} :		3,2											W/m ²
Zyski wewnętrzne Q_{int} :		20475,13											kWh/rok
Zyski od słońca Q_{sol} :		38620,87											kWh/rok
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,qn}$:		59096,00											kWh/rok
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$:		358979,91											kWh/rok
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$:		39814,02											kWh/rok
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$:		253353,71											kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$:		213881,07											kWh/rok
Pojemność cieplna budynku C_m :		919099278,42											J/K
Stała czasowa τ :		82,49											h
Czas trwania sezonu grzewczego t_{sG} :		6041,91											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	24,5	0,0	0,0	0,0	15,2	31,0	30,0	31,0	

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU



NAZWA OBIEKTU: Świetlica Wiejska

ADRES: Wężyska, 54

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim

ADRES: ul. 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: 60-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
Inż. ekoenergetyki, mgr inż. ochrony środowiska, absolwent studiów podyplomowych "Świadectwa i Audyty Energetyczne"	Agata Jutrzenka	12457	2011-08-17

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22

SPRAWDZAJĄCY

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22
Wężyska, 2017-07-06			

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	<i>d</i>	λ	<i>R</i>	<i>U_c</i>	
		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 lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i <i>U_k</i>		0,53	-	0,86	1,17
2	Ściana na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,810	0,770	1,052	-
	1	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 <i>U_k</i>		0,83	-	1,21	0,83	

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	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,300	0,770	0,390	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,33	-	0,69	1,46
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,5
5	Strop nad piwnicą, przegroda jednorodna					
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,170	0,000	0,150	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,450	0,770	0,584	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,67	-	1,20	0,98	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,37	-	0,55	2,44
7	Dach, przegroda jednorodna					
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,04	-	
	5	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,030	0,180	0,167	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,200	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	0,67	1,99	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Strop zewnętrzny nad przejazdem, przegroda jednorodna					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	67	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,39	-	0,51	2,43
9	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,53	-	0,86	1,17

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
10	Strop poddasza, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,37	-	0,55	2,44
11	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2,3
12	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0
13	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2,5

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m·K)
R4	Dach/ściana lekka	0,3
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15
F4	Strop/ściana lekka	0,55
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0

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	17,635059280 9616	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy				
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O				
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	6,28	1,17	7,33
11	Okno zewnętrzne	4,08	2,30	9,38
1	Ściana zewnętrzna	6,31	1,17	7,37
13	Drzwi zewnętrzne	3,96	2,50	9,90
1	Ściana zewnętrzna	12,65	1,17	14,78
1	Ściana zewnętrzna	15,58	1,17	18,20
11	Okno zewnętrzne	4,75	2,30	10,93
1	Ściana zewnętrzna	25,97	1,17	30,34
11	Okno zewnętrzne	4,75	2,30	10,93
1	Ściana zewnętrzna	21,62	1,17	25,25
1	Ściana zewnętrzna	4,62	1,17	5,39
11	Okno zewnętrzne	3,83	2,30	8,81
1	Ściana zewnętrzna	39,58	1,17	46,24
11	Okno zewnętrzne	7,35	2,30	16,91
1	Ściana zewnętrzna	11,97	1,17	13,98
1	Ściana zewnętrzna	2,26	1,17	2,64
11	Okno zewnętrzne	1,98	2,30	4,55
1	Ściana zewnętrzna	2,56	1,17	2,99
11	Okno zewnętrzne	2,06	2,30	4,73
1	Ściana zewnętrzna	5,18	1,17	6,05
1	Ściana zewnętrzna	1,61	1,17	1,88
13	Drzwi zewnętrzne	2,02	2,50	5,05
1	Ściana zewnętrzna	4,91	1,17	5,74
11	Okno zewnętrzne	1,16	2,30	2,67
1	Ściana zewnętrzna	21,92	1,17	25,61
11	Okno zewnętrzne	2,19	2,30	5,03
11	Okno zewnętrzne	1,80	2,30	4,14
11	Okno zewnętrzne	2,00	2,30	4,60
1	Ściana zewnętrzna	19,64	1,17	22,94
1	Ściana zewnętrzna	13,20	1,17	15,42

1	Ściana zewnętrzna	11,30	1,17	13,20
11	Okno zewnętrzne	1,74	2,30	3,99
1	Ściana zewnętrzna	11,91	1,17	13,91
11	Okno zewnętrzne	0,80	2,30	1,84
1	Ściana zewnętrzna	9,47	1,17	11,07
1	Ściana zewnętrzna	4,92	1,17	5,74
11	Okno zewnętrzne	2,18	2,30	5,01
1	Ściana zewnętrzna	5,28	1,17	6,17
13	Drzwi zewnętrzne	1,82	2,50	4,54
1	Ściana zewnętrzna	6,56	1,17	7,66
11	Okno zewnętrzne	0,37	2,30	0,86
1	Ściana zewnętrzna	6,93	1,17	8,10
1	Ściana zewnętrzna	4,84	1,17	5,65
13	Drzwi zewnętrzne	2,00	2,50	4,99
1	Ściana zewnętrzna	11,90	1,17	13,90
11	Okno zewnętrzne	1,70	2,30	3,91
1	Ściana zewnętrzna	7,11	1,17	8,31
11	Okno zewnętrzne	7,55	2,30	17,36
1	Ściana zewnętrzna	56,76	1,17	66,32
11	Okno zewnętrzne	32,11	2,30	73,86
1	Ściana zewnętrzna	70,55	1,17	82,43
1	Ściana zewnętrzna	9,79	1,17	11,44
11	Okno zewnętrzne	13,80	2,30	31,74
8	Strop zewnętrzny	15,28	2,43	37,07
1	Ściana zewnętrzna	33,32	1,17	38,92
1	Ściana zewnętrzna	5,40	1,17	6,31
8	Strop zewnętrzny	12,29	2,43	29,82
1	Ściana zewnętrzna	23,04	1,17	26,91
1	Ściana zewnętrzna	17,32	1,17	20,24
1	Ściana zewnętrzna	5,26	1,17	6,15
11	Okno zewnętrzne	2,90	2,30	6,67
1	Ściana zewnętrzna	43,61	1,17	50,95
1	Ściana zewnętrzna	21,39	1,17	24,99
1	Ściana zewnętrzna	24,32	1,17	28,41
1	Ściana zewnętrzna	7,41	1,17	8,66

11	Okno zewnętrzne	2,00	2,30	4,60
1	Ściana zewnętrzna	4,71	1,17	5,50
11	Okno zewnętrzne	3,41	2,30	7,84
1	Ściana zewnętrzna	23,06	1,17	26,95
1	Ściana zewnętrzna	22,04	1,17	25,75
1	Ściana zewnętrzna	16,88	1,17	19,72
11	Okno zewnętrzne	1,95	2,30	4,48
1	Ściana zewnętrzna	24,53	1,17	28,66
1	Ściana zewnętrzna	15,32	1,17	17,90
1	Ściana zewnętrzna	19,72	1,17	23,04
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		1201,30
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		W/(m ² ·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,52	0,76
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	69,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,52	1,39
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	69,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,64	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,39	1,02
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	12,12	-0,45
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,39	1,86
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	12,12	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	12,84	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	8,90	1,34
F4	Strop/ściana lekka	0,55	8,90	2,45
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,16	1,85
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,16	3,39
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,92	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,31	2,79
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,31	5,12
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	25,22	0,00

R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,55	1,97
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,55	3,60
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,70	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,56	0,77
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,56	1,41
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,72	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	28,44	4,27
F4	Strop/ściana lekka	0,55	28,44	7,82
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	35,04	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	7,90	1,19
F4	Strop/ściana lekka	0,55	7,90	2,17
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	13,96	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,20	0,42
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,20	0,77
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	8,86	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	9,40	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,57	0,47
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,57	0,86
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	9,74	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,10	0,33
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,10	0,61
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	8,80	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,84	0,55
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,84	1,01
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	10,28	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,21	2,76
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,21	5,07
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	24,48	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	5,95	1,79

F4	Strop/ściana lekka	0,55	5,95	3,27
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,00	1,20
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,00	2,20
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,60	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,85	1,16
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,85	2,12
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,30	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,87	0,86
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,87	1,58
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	12,34	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,30	0,65
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,30	1,18
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,80	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,20	0,63
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,20	1,16
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,60	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,07	0,62
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,07	1,14
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	10,74	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,60	0,78
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	99,37	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,60	1,43
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	99,37	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,66	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,72	0,52
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,72	0,95
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	13,90	0,00

C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	6,25	-0,94
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	6,25	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	40,94	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	13,49	4,05
F4	Strop/ściana lekka	0,55	13,49	7,42
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	37,44	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,40	0,72
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,40	1,32
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,26	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,37	1,91
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,37	3,50
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	23,20	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,12	0,47
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,12	0,86
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	27,16	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	5,46	1,64
F4	Strop/ściana lekka	0,55	5,46	3,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,38	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,84	1,15
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,84	2,11
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,14	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,06	2,72
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,06	4,98
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	28,58	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,36	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,65	1,40
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,65	2,56
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,76	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,80	0,54

F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,80	0,99		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,06	0,00		
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	4,58	-0,69		
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	4,58	0,00		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,96	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,41	1,32		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,41	2,43		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,28	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,54	1,36		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,54	2,50		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,54	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,60	1,08		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,60	1,98		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	17,66	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,69	1,41		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,69	2,58		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,84	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,93	0,88		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,93	1,61		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	16,32	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,77	1,13		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,77	2,07		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,00	0,00		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	140,70	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	1341,999
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	
5	Strop wewnętrzny	8,90	0,98	0,96	8,31	
5	Strop wewnętrzny	5,87	0,98	0,96	5,48	

5	Strop wewnętrzny	35,73	0,98	0,96	33,37
5	Strop wewnętrzny	18,01	0,98	0,96	16,82
5	Strop wewnętrzny	58,28	0,98	0,96	54,43
5	Strop wewnętrzny	12,45	0,98	0,96	11,63
5	Strop wewnętrzny	14,11	0,98	0,96	13,18
5	Strop wewnętrzny	29,50	0,98	0,96	27,55
5	Strop wewnętrzny	8,33	0,98	0,96	7,78
5	Strop wewnętrzny	7,85	0,98	0,96	7,33
5	Strop wewnętrzny	3,28	0,98	0,96	3,06
5	Strop wewnętrzny	3,16	0,98	0,96	2,95
5	Strop wewnętrzny	5,85	0,98	0,96	5,46
5	Strop wewnętrzny	6,60	0,98	0,96	6,16
5	Strop wewnętrzny	6,00	0,98	0,96	5,60
5	Strop wewnętrzny	37,00	0,98	0,96	34,56
5	Strop wewnętrzny	15,68	0,98	0,96	14,64
5	Strop wewnętrzny	11,28	0,98	0,96	10,54
5	Strop wewnętrzny	15,30	0,98	0,96	14,29
5	Strop wewnętrzny	3,52	0,98	0,96	3,29
10	Strop wewnętrzny	9,52	2,44	0,96	22,20
10	Strop wewnętrzny	12,53	2,44	0,96	29,22
10	Strop wewnętrzny	164,41	2,44	0,96	383,44
10	Strop wewnętrzny	15,28	2,44	0,96	35,64
10	Strop wewnętrzny	12,29	2,44	0,96	28,66
10	Strop wewnętrzny	25,78	2,44	0,96	60,12
10	Strop wewnętrzny	14,59	2,44	0,96	34,03
10	Strop wewnętrzny	15,64	2,44	0,96	36,48
10	Strop wewnętrzny	30,95	2,44	0,96	72,18
10	Strop wewnętrzny	21,64	2,44	0,96	50,47
10	Strop wewnętrzny	15,33	2,44	0,96	35,75
10	Strop wewnętrzny	11,47	2,44	0,96	26,75
10	Strop wewnętrzny	9,64	2,44	0,96	22,48
10	Strop wewnętrzny	6,20	2,44	0,96	14,46
10	Strop wewnętrzny	16,32	2,44	0,96	38,06
10	Strop wewnętrzny	12,14	2,44	0,96	28,31
10	Strop wewnętrzny	12,72	2,44	0,96	29,67

10	Strop wewnętrzny	6,10	2,44	0,96	14,23	
10	Strop wewnętrzny	5,32	2,44	0,96	12,41	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} * U * b$		W/K	1266,47	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} * U * b + \Sigma \Psi_k * l_k * b$			W/K	1266,47 2
Straty ciepła przez grunt						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} * (\Sigma A_k * U_{equiv} + \Sigma \Psi_k * l_k)$			W/K	0,000
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	8,48	1,46	12,36		
3	Ściana wewnętrzna	5,69	1,46	8,29		
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00		
3	Ściana wewnętrzna	6,54	1,46	9,53		
6	Strop wewnętrzny	8,90	2,44	21,71		
3	Ściana wewnętrzna	3,20	1,46	4,67		
3	Ściana wewnętrzna	10,76	1,46	15,68		
3	Ściana wewnętrzna	10,18	1,46	14,84		
3	Ściana wewnętrzna	5,45	1,46	7,95		
6	Strop wewnętrzny	5,87	2,44	14,32		
3	Ściana wewnętrzna	10,27	1,46	14,97		
3	Ściana wewnętrzna	36,79	1,46	53,61		
3	Ściana wewnętrzna	40,73	1,46	59,35		
6	Strop wewnętrzny	35,37	2,44	86,27		
3	Ściana wewnętrzna	8,05	1,46	11,73		
3	Ściana wewnętrzna	16,54	1,46	24,11		
6	Strop wewnętrzny	18,01	2,44	43,93		
3	Ściana wewnętrzna	20,00	1,46	29,14		
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	26,53		
3	Ściana wewnętrzna	24,26	1,46	35,36		
6	Strop wewnętrzny	58,28	2,44	142,15		
3	Ściana wewnętrzna	7,90	1,46	11,51		
3	Ściana wewnętrzna	9,85	1,46	14,35		
3	Ściana wewnętrzna	18,48	1,46	26,94		
6	Strop wewnętrzny	12,45	2,44	30,37		

3	Ściana wewnętrzna	11,36	1,46	16,56
3	Ściana wewnętrzna	11,60	1,46	16,91
3	Ściana wewnętrzna	1,23	1,46	1,80
6	Strop wewnętrzny	14,11	2,44	34,41
3	Ściana wewnętrzna	43,09	1,46	62,79
3	Ściana wewnętrzna	10,02	1,46	14,60
6	Strop wewnętrzny	29,50	2,44	71,95
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	6,93
3	Ściana wewnętrzna	41,24	1,46	60,10
12	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	0,00
6	Strop wewnętrzny	8,33	2,44	20,32
3	Ściana wewnętrzna	2,29	1,46	3,34
6	Strop wewnętrzny	7,85	2,44	19,15
3	Ściana wewnętrzna	6,32	1,46	9,22
3	Ściana wewnętrzna	8,27	1,46	12,05
6	Strop wewnętrzny	3,28	2,44	8,00
3	Ściana wewnętrzna	5,26	1,46	7,67
3	Ściana wewnętrzna	7,21	1,46	10,51
6	Strop wewnętrzny	3,16	2,44	7,71
3	Ściana wewnętrzna	19,25	1,46	28,06
3	Ściana wewnętrzna	1,39	1,46	2,02
3	Ściana wewnętrzna	23,15	1,46	33,74
6	Strop wewnętrzny	5,85	2,44	14,27
3	Ściana wewnętrzna	6,67	1,46	9,71
3	Ściana wewnętrzna	9,09	1,46	13,25
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	10,41
6	Strop wewnętrzny	6,60	2,44	16,10
3	Ściana wewnętrzna	6,51	1,46	9,49
3	Ściana wewnętrzna	5,58	1,46	8,12
3	Ściana wewnętrzna	4,57	1,46	6,66
3	Ściana wewnętrzna	7,29	1,46	10,63
6	Strop wewnętrzny	6,00	2,44	14,63
3	Ściana wewnętrzna	12,72	1,46	18,53
3	Ściana wewnętrzna	22,94	1,46	33,43
6	Strop wewnętrzny	37,00	2,44	90,24

3	Ściana wewnętrzna	10,17	1,46	14,82
6	Strop wewnętrzny	15,68	2,44	38,24
3	Ściana wewnętrzna	10,97	1,46	15,98
3	Ściana wewnętrzna	11,67	1,46	17,00
6	Strop wewnętrzny	11,28	2,44	27,51
3	Ściana wewnętrzna	21,21	1,46	30,91
3	Ściana wewnętrzna	19,26	1,46	28,07
6	Strop wewnętrzny	15,30	2,44	37,32
3	Ściana wewnętrzna	4,32	1,46	6,30
6	Strop wewnętrzny	3,52	2,44	8,59
3	Ściana wewnętrzna	11,80	1,46	17,20
6	Strop wewnętrzny	9,52	2,44	23,22
3	Ściana wewnętrzna	11,65	1,46	16,97
12	Drzwi wewnętrzne	4,51	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	17,85	1,46	26,02
6	Strop wewnętrzny	12,53	2,44	30,56
3	Ściana wewnętrzna	71,57	1,46	104,30
12	Drzwi wewnętrzne	4,92	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	82,80	1,46	120,67
12	Drzwi wewnętrzne	3,32	0,00	0,00
12	Drzwi wewnętrzne	2,75	0,00	0,00
6	Strop wewnętrzny	164,41	2,44	401,00
3	Ściana wewnętrzna	33,32	1,46	48,55
3	Ściana wewnętrzna	27,23	1,46	39,68
3	Ściana wewnętrzna	9,04	1,46	13,18
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	10,41
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	26,53
6	Strop wewnętrzny	25,78	2,44	62,88
3	Ściana wewnętrzna	18,27	1,46	26,63
3	Ściana wewnętrzna	15,64	1,46	22,79
3	Ściana wewnętrzna	16,33	1,46	23,79
6	Strop wewnętrzny	14,59	2,44	35,59
3	Ściana wewnętrzna	13,95	1,46	20,32
3	Ściana wewnętrzna	15,89	1,46	23,16
3	Ściana wewnętrzna	20,66	1,46	30,10

6	Strop wewnętrzny	15,64	2,44	38,15	
3	Ściana wewnętrzna	25,14	1,46	36,64	
3	Ściana wewnętrzna	15,82	1,46	23,06	
3	Ściana wewnętrzna	30,34	1,46	44,22	
6	Strop wewnętrzny	30,95	2,44	75,49	
3	Ściana wewnętrzna	6,02	1,46	8,78	
3	Ściana wewnętrzna	39,55	1,46	57,63	
6	Strop wewnętrzny	21,64	2,44	52,78	
3	Ściana wewnętrzna	17,14	1,46	24,98	
3	Ściana wewnętrzna	19,24	1,46	28,03	
6	Strop wewnętrzny	15,33	2,44	37,39	
6	Strop wewnętrzny	11,47	2,44	27,98	
3	Ściana wewnętrzna	25,05	1,46	36,51	
3	Ściana wewnętrzna	15,21	1,46	22,16	
3	Ściana wewnętrzna	23,11	1,46	33,67	
6	Strop wewnętrzny	9,64	2,44	23,51	
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,46	6,51	
3	Ściana wewnętrzna	12,37	1,46	18,02	
3	Ściana wewnętrzna	8,93	1,46	13,02	
6	Strop wewnętrzny	6,20	2,44	15,12	
3	Ściana wewnętrzna	18,97	1,46	27,65	
3	Ściana wewnętrzna	16,97	1,46	24,73	
6	Strop wewnętrzny	16,32	2,44	39,80	
3	Ściana wewnętrzna	13,47	1,46	19,62	
6	Strop wewnętrzny	12,14	2,44	29,61	
3	Ściana wewnętrzna	11,96	1,46	17,44	
3	Ściana wewnętrzna	16,35	1,46	23,82	
3	Ściana wewnętrzna	22,19	1,46	32,34	
6	Strop wewnętrzny	12,72	2,44	31,02	
3	Ściana wewnętrzna	8,24	1,46	12,01	
3	Ściana wewnętrzna	6,30	1,46	9,18	
6	Strop wewnętrzny	6,10	2,44	14,88	
3	Ściana wewnętrzna	5,38	1,46	7,84	
6	Strop wewnętrzny	5,32	2,44	12,98	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	4287,15

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące	$H_{zy,i} = \sum A_{obi} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$	W/K	4287,15 0
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$	W/K	2608,47 1

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O							
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	740,47	1,17	1005,80	38,56
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	106,45	2,30	244,83	9,39
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	1766,10	1,46	0,00	0,00
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	136,76	0,00	0,00	0,00
1	Strop wewnętrzny	STW 1 nad piwnicą	Strop wewnętrzny	312,55	0,98	291,91	11,19
1	Strop wewnętrzny	STW 2	Strop wewnętrzny	702,49	2,44	0,00	0,00
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	Drzwi zewnętrzne	9,79	2,50	24,48	0,94
1	Strop wewnętrzny	STW 3 poddasza	Strop wewnętrzny	417,87	2,44	974,56	37,36
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	Strop zewnętrzny	27,57	2,43	66,89	2,56
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	2608,47	W/K

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O												
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 O	730,42	3096,41	0,20	1472,53	0,20	928,92	0,20	294,51	0,80	928,92	0,80	486,34

Obliczenia zysków ciepła od słońca

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O													
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
0	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1	N		46,14	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}	405,92	492,91	1054,79	1629,72	1983,35	2297,46	2258,03	1890,03	1288,46	782,40	441,12	392,76	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
1	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1	W		13,39	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}	126,43	169,11	339,51	555,35	665,14	742,19	715,36	620,76	428,95	256,23	142,61	116,30	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
2	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1	E		20,93	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}	197,72	274,14	571,89	892,91	1090,29	1214,01	1193,15	990,72	671,22	420,19	213,96	181,78	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m ²	-	-	-	
3	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1	S		26,00	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}	398,50	537,54	879,72	1220,65	1350,03	1408,22	1403,05	1305,55	969,69	729,81	395,78	315,48	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O															
Metoda uproszczona															
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia												Af	Φ	Uwagi
-	-												m ²	W/m ²	-
1	Strefa O												730,4	3,2	
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi $\Phi_{int} =$											3,20	W/m ²			
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze $A_f =$											730,42	m ²			
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-		
Q_{int}	1738,98	1570,70	1738,98	1682,89	1738,98	1682,89	1738,98	1738,98	1682,89	1738,98	1682,89	1738,98	kWh/m-c		

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O

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	0,015	740,47	17260	
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	740,47	99697	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							116957	
Strop zewnętrzny nad przejazdem	STZ 1 nad przejazdem	Od strony wewnętrznej						
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	27,57	1142	
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	27,57	2362	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							3504	
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	
Strop nad piwnicą	STW 1 nad piwnicą	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	312,55	9714	
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,080	312,5	39606	

						5	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							49320
Strop poddasza	STW 3 poddasza	Od strony wewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	417,8 7	17306
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	417,8 7	35803
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							53109
III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy							
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 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,015	1638,63	38196
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	1638,63	220625
		Od strony zewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,015	1638,63	38196
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	1638,63	220625
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							517642
Strop wewnętrzny	STW 2	Od strony wewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	702,4 9	29094
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	702,4 9	60189
		Od strony zewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	702,4 9	29094
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	702,4 9	60189
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							178566

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	120461404	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	102429578	J/K
III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy	696208297	J/K

Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	919099278	J/K
--	-----------	-----

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	17,64	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	730,4	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	3,2	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	919099278	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	82,5	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,2	-									
-	a_H	6,5	-									
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	4129 6	3813 2	3392 8	2102 4	1113 3	2975	-130 1	81	8768	2656 0	3038 3	4037 5
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht} = Q_{H,th} + Q_{H,zy}$ kWh/m-c	4129 6	3813 2	3392 8	2102 4	1113 3	2975	-130 1	81	8768	2656 0	3038 3	4037 5
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1129	1474	2846	4299	5089	5662	5570	4807	3358	2189	1193	1006
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int} = q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1739	1571	1739	1683	1739	1683	1739	1739	1683	1739	1683	1739
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn} = Q_{sol} + Q_{int}$ kWh/m-c	2868	3044	4585	5982	6828	7345	7309	6546	5041	3928	2876	2745
$\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$	0,07	0,08	0,14	0,28	0,61	2,47	-5,62	81,09	0,57	0,15	0,09	0,07
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,07	0,11	0,21	0,45	0,00	0,00	0,00	0,36	0,12	0,08	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,07	0,11	0,21	0,45	1,54	0,00	0,00	0,00	40,83	0,36	0,12	0,08
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,51	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,40	-0,18	0,01	0,99	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} -$	3842 8,69	3508 7,32	2934 3,22	1504 3,52	4418, 07	4,98	0,00	0,00	3786, 79	2263 2,37	2750 6,19	3762 9,92

$\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c											
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \sum(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											213881,1

Zestawienie stref

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O	730,42	3096,41	17,64	213881,07
Całkowite zapotrzebowanie strefy			$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]		213881,07

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU



NAZWA OBIEKTU: Świetlica Wiejska
ADRES: Wężyska, 54
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim
ADRES: ul. 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: 60-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
Inż. ekoenergetyki, mgr inż. ochrony środowiska, absolwent studiów podyplomowych "Świadectwa i Audyty Energetyczne"	Agata Jutrzenka	12457	2011-08-17

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22

SPRAWDZAJĄCY

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22
Wężyska, 2017-07-06			

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	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,150	0,036	4,167	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,68	-	5,02	0,20
2	Ściana na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,810	0,770	1,052	-
	2	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		0,83	-	1,21	0,83	

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	-	
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,300	0,770	0,390	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,33	-	0,69	1,46
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,5
5	Strop nad piwnicą, przegroda jednorodna					
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
	4	Płyta styropianowa EPS 250-036 PODŁOGA	0,110	0,036	3,056	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	6	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,170	0,000	0,150	-
	3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,450	0,770	0,584	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,78	-	4,25	0,39	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	6	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,37	-	0,55	2,44
7	Dach, przegroda jednorodna					
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,04	-	
	7	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,030	0,180	0,167	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	6	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,200	0,000	0,150	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	0,67	1,99	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Strop zewnętrzny nad przejazdem, przegroda jednorodna					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-	
	1	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,230	0,036	6,389	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	6	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	67	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,10	-	
Grubość całkowita i U_k		0,62	-	6,90	0,28	
9	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
Grubość całkowita i U_k		0,53	-	0,86	1,17	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
10	Strop poddasza, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	8	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 160	0,160	0,042	3,810	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	6	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,53	-	4,36	0,43
11	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,9
12	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0
13	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m·K)
R4	Dach/ściana lekka	0,3
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15
F4	Strop/ściana lekka	0,55
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0

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	17,635059280 9616	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy				
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O				
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	6,28	0,20	1,25
11	Okno zewnętrzne	4,08	0,90	3,67
1	Ściana zewnętrzna	6,31	0,20	1,26
13	Drzwi zewnętrzne	3,96	1,10	4,36
1	Ściana zewnętrzna	12,65	0,20	2,52
1	Ściana zewnętrzna	15,58	0,20	3,10
11	Okno zewnętrzne	4,75	0,90	4,28
1	Ściana zewnętrzna	25,97	0,20	5,17
11	Okno zewnętrzne	4,75	0,90	4,28
1	Ściana zewnętrzna	21,62	0,20	4,30
1	Ściana zewnętrzna	4,62	0,20	0,92
11	Okno zewnętrzne	3,83	0,90	3,45
1	Ściana zewnętrzna	39,58	0,20	7,88
11	Okno zewnętrzne	7,35	0,90	6,62
1	Ściana zewnętrzna	11,97	0,20	2,38
1	Ściana zewnętrzna	2,26	0,20	0,45
11	Okno zewnętrzne	1,98	0,90	1,78
1	Ściana zewnętrzna	2,56	0,20	0,51
11	Okno zewnętrzne	2,06	0,90	1,85
1	Ściana zewnętrzna	5,18	0,20	1,03
1	Ściana zewnętrzna	1,61	0,20	0,32
13	Drzwi zewnętrzne	2,02	1,10	2,22
1	Ściana zewnętrzna	4,91	0,20	0,98
11	Okno zewnętrzne	1,16	0,90	1,04
1	Ściana zewnętrzna	21,92	0,20	4,36
11	Okno zewnętrzne	2,19	0,90	1,97
11	Okno zewnętrzne	1,80	0,90	1,62
11	Okno zewnętrzne	2,00	0,90	1,80
1	Ściana zewnętrzna	19,64	0,20	3,91
1	Ściana zewnętrzna	13,20	0,20	2,63

1	Ściana zewnętrzna	11,30	0,20	2,25
11	Okno zewnętrzne	1,74	0,90	1,56
1	Ściana zewnętrzna	11,91	0,20	2,37
11	Okno zewnętrzne	0,80	0,90	0,72
1	Ściana zewnętrzna	9,47	0,20	1,89
1	Ściana zewnętrzna	4,92	0,20	0,98
11	Okno zewnętrzne	2,18	0,90	1,96
1	Ściana zewnętrzna	5,28	0,20	1,05
13	Drzwi zewnętrzne	1,82	1,10	2,00
1	Ściana zewnętrzna	6,56	0,20	1,31
11	Okno zewnętrzne	0,37	0,90	0,33
1	Ściana zewnętrzna	6,93	0,20	1,38
1	Ściana zewnętrzna	4,84	0,20	0,96
13	Drzwi zewnętrzne	2,00	1,10	2,19
1	Ściana zewnętrzna	11,90	0,20	2,37
11	Okno zewnętrzne	1,70	0,90	1,53
1	Ściana zewnętrzna	7,11	0,20	1,42
11	Okno zewnętrzne	7,55	0,90	6,79
1	Ściana zewnętrzna	56,76	0,20	11,30
11	Okno zewnętrzne	32,11	0,90	28,90
1	Ściana zewnętrzna	70,55	0,20	14,05
1	Ściana zewnętrzna	9,79	0,20	1,95
11	Okno zewnętrzne	13,80	0,90	12,42
8	Strop zewnętrzny nad przejazdem	15,28	0,28	4,24
1	Ściana zewnętrzna	33,32	0,20	6,63
1	Ściana zewnętrzna	5,40	0,20	1,07
8	Strop zewnętrzny nad przejazdem	12,29	0,28	3,41
1	Ściana zewnętrzna	23,04	0,20	4,59
1	Ściana zewnętrzna	17,32	0,20	3,45
1	Ściana zewnętrzna	5,26	0,20	1,05
11	Okno zewnętrzne	2,90	0,90	2,61
1	Ściana zewnętrzna	43,61	0,20	8,68
1	Ściana zewnętrzna	21,39	0,20	4,26
1	Ściana zewnętrzna	24,32	0,20	4,84
1	Ściana zewnętrzna	7,41	0,20	1,48

11	Okno zewnętrzne	2,00	0,90	1,80
1	Ściana zewnętrzna	4,71	0,20	0,94
11	Okno zewnętrzne	3,41	0,90	3,07
1	Ściana zewnętrzna	23,06	0,20	4,59
1	Ściana zewnętrzna	22,04	0,20	4,39
1	Ściana zewnętrzna	16,88	0,20	3,36
11	Okno zewnętrzne	1,95	0,90	1,75
1	Ściana zewnętrzna	24,53	0,20	4,88
1	Ściana zewnętrzna	15,32	0,20	3,05
1	Ściana zewnętrzna	19,72	0,20	3,93
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{\text{obl}} \cdot U$		W/K
				261,65
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		W/(m ² ·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,52	0,76
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	69,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,52	1,39
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	69,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,64	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,39	1,02
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	12,12	-0,45
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,39	1,86
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	12,12	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	12,84	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	8,90	1,34
F4	Strop/ściana lekka	0,55	8,90	2,45
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,16	1,85
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,16	3,39
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,92	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,31	2,79
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,31	5,12
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	25,22	0,00

R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,55	1,97
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,55	3,60
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,70	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,56	0,77
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,56	1,41
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,72	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	28,44	4,27
F4	Strop/ściana lekka	0,55	28,44	7,82
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	35,04	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	7,90	1,19
F4	Strop/ściana lekka	0,55	7,90	2,17
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	13,96	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,20	0,42
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,20	0,77
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	8,86	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	9,40	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,57	0,47
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,57	0,86
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	9,74	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,10	0,33
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,10	0,61
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	8,80	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,84	0,55
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,84	1,01
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	10,28	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,21	2,76
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,21	5,07
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	24,48	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	5,95	1,79

F4	Strop/ściana lekka	0,55	5,95	3,27
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,00	1,20
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,00	2,20
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,60	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,85	1,16
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,85	2,12
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,30	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,87	0,86
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,87	1,58
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	12,34	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,30	0,65
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,30	1,18
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,80	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,20	0,63
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,20	1,16
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,60	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,07	0,62
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,07	1,14
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	10,74	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,60	0,78
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	99,37	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,60	1,43
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	99,37	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,66	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,72	0,52
F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,72	0,95
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	13,90	0,00

C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	6,25	-0,94
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	6,25	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	40,94	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	13,49	4,05
F4	Strop/ściana lekka	0,55	13,49	7,42
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	37,44	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,40	0,72
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,40	1,32
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	15,26	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	6,37	1,91
F4	Strop/ściana lekka	0,55	6,37	3,50
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	23,20	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,12	0,47
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,12	0,86
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	27,16	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	5,46	1,64
F4	Strop/ściana lekka	0,55	5,46	3,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	21,38	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,84	1,15
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,84	2,11
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,14	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	9,06	2,72
F4	Strop/ściana lekka	0,55	9,06	4,98
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	28,58	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,36	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,65	1,40
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,65	2,56
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,76	0,00
R4	Dach/ściana lekka	0,30	1,80	0,54

F4	Strop/ściana lekka	0,55	1,80	0,99		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	14,06	0,00		
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	4,58	-0,69		
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	4,58	0,00		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	11,96	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,41	1,32		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,41	2,43		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,28	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,54	1,36		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,54	2,50		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,54	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,60	1,08		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,60	1,98		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	17,66	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	4,69	1,41		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	4,69	2,58		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	19,84	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	2,93	0,88		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	2,93	1,61		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	16,32	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	0,30	3,77	1,13		
F4	Strop/ściana lekka	0,55	3,77	2,07		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,00	18,00	0,00		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	140,70	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	402,345
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	
5	Strop nad piwnicą	8,90	0,39	0,99	3,45	
5	Strop nad piwnicą	5,87	0,39	0,99	2,28	

5	Strop nad piwnicą	35,73	0,39	0,99	13,87
5	Strop nad piwnicą	18,01	0,39	0,99	6,99
5	Strop nad piwnicą	58,28	0,39	0,99	22,62
5	Strop nad piwnicą	12,45	0,39	0,99	4,83
5	Strop nad piwnicą	14,11	0,39	0,99	5,48
5	Strop nad piwnicą	29,50	0,39	0,99	11,45
5	Strop nad piwnicą	8,33	0,39	0,99	3,23
5	Strop nad piwnicą	7,85	0,39	0,99	3,05
5	Strop nad piwnicą	3,28	0,39	0,99	1,27
5	Strop nad piwnicą	3,16	0,39	0,99	1,23
5	Strop nad piwnicą	5,85	0,39	0,99	2,27
5	Strop nad piwnicą	6,60	0,39	0,99	2,56
5	Strop nad piwnicą	6,00	0,39	0,99	2,33
5	Strop nad piwnicą	37,00	0,39	0,99	14,36
5	Strop nad piwnicą	15,68	0,39	0,99	6,09
5	Strop nad piwnicą	11,28	0,39	0,99	4,38
5	Strop nad piwnicą	15,30	0,39	0,99	5,94
5	Strop nad piwnicą	3,52	0,39	0,99	1,37
10	Strop poddasza	9,52	0,43	0,99	4,07
10	Strop poddasza	12,53	0,43	0,99	5,36
10	Strop poddasza	164,41	0,43	0,99	70,35
10	Strop poddasza	15,28	0,43	0,99	6,54
10	Strop poddasza	12,29	0,43	0,99	5,26
10	Strop poddasza	25,78	0,43	0,99	11,03
10	Strop poddasza	14,59	0,43	0,99	6,24
10	Strop poddasza	15,64	0,43	0,99	6,69
10	Strop poddasza	30,95	0,43	0,99	13,24
10	Strop poddasza	21,64	0,43	0,99	9,26
10	Strop poddasza	15,33	0,43	0,99	6,56
10	Strop poddasza	11,47	0,43	0,99	4,91
10	Strop poddasza	9,64	0,43	0,99	4,12
10	Strop poddasza	6,20	0,43	0,99	2,65
10	Strop poddasza	16,32	0,43	0,99	6,98
10	Strop poddasza	12,14	0,43	0,99	5,19
10	Strop poddasza	12,72	0,43	0,99	5,44

10	Strop poddasza	6,10	0,43	0,99	2,61	
10	Strop poddasza	5,32	0,43	0,99	2,28	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} * U * b$		W/K	300,13	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} * U * b + \Sigma \Psi_k * l_k * b$			W/K	300,127
Straty ciepła przez grunt						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{g,i} = b_{tr} * (\Sigma A_k * U_{equiv} + \Sigma \Psi_k * l_k)$			W/K	0,000
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	8,48	1,46	12,36		
3	Ściana wewnętrzna	5,69	1,46	8,29		
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00		
3	Ściana wewnętrzna	6,54	1,46	9,53		
6	Strop wewnętrzny	8,90	2,44	21,71		
3	Ściana wewnętrzna	3,20	1,46	4,67		
3	Ściana wewnętrzna	10,76	1,46	15,68		
3	Ściana wewnętrzna	10,18	1,46	14,84		
3	Ściana wewnętrzna	5,45	1,46	7,95		
6	Strop wewnętrzny	5,87	2,44	14,32		
3	Ściana wewnętrzna	10,27	1,46	14,97		
3	Ściana wewnętrzna	36,79	1,46	53,61		
3	Ściana wewnętrzna	40,73	1,46	59,35		
6	Strop wewnętrzny	35,37	2,44	86,27		
3	Ściana wewnętrzna	8,05	1,46	11,73		
3	Ściana wewnętrzna	16,54	1,46	24,11		
6	Strop wewnętrzny	18,01	2,44	43,93		
3	Ściana wewnętrzna	20,00	1,46	29,14		
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	26,53		
3	Ściana wewnętrzna	24,26	1,46	35,36		
6	Strop wewnętrzny	58,28	2,44	142,15		
3	Ściana wewnętrzna	7,90	1,46	11,51		
3	Ściana wewnętrzna	9,85	1,46	14,35		
3	Ściana wewnętrzna	18,48	1,46	26,94		
6	Strop wewnętrzny	12,45	2,44	30,37		

3	Ściana wewnętrzna	11,36	1,46	16,56
3	Ściana wewnętrzna	11,60	1,46	16,91
3	Ściana wewnętrzna	1,23	1,46	1,80
6	Strop wewnętrzny	14,11	2,44	34,41
3	Ściana wewnętrzna	43,09	1,46	62,79
3	Ściana wewnętrzna	10,02	1,46	14,60
6	Strop wewnętrzny	29,50	2,44	71,95
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	6,93
3	Ściana wewnętrzna	41,24	1,46	60,10
12	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	0,00
6	Strop wewnętrzny	8,33	2,44	20,32
3	Ściana wewnętrzna	2,29	1,46	3,34
6	Strop wewnętrzny	7,85	2,44	19,15
3	Ściana wewnętrzna	6,32	1,46	9,22
3	Ściana wewnętrzna	8,27	1,46	12,05
6	Strop wewnętrzny	3,28	2,44	8,00
3	Ściana wewnętrzna	5,26	1,46	7,67
3	Ściana wewnętrzna	7,21	1,46	10,51
6	Strop wewnętrzny	3,16	2,44	7,71
3	Ściana wewnętrzna	19,25	1,46	28,06
3	Ściana wewnętrzna	1,39	1,46	2,02
3	Ściana wewnętrzna	23,15	1,46	33,74
6	Strop wewnętrzny	5,85	2,44	14,27
3	Ściana wewnętrzna	6,67	1,46	9,71
3	Ściana wewnętrzna	9,09	1,46	13,25
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	10,41
6	Strop wewnętrzny	6,60	2,44	16,10
3	Ściana wewnętrzna	6,51	1,46	9,49
3	Ściana wewnętrzna	5,58	1,46	8,12
3	Ściana wewnętrzna	4,57	1,46	6,66
3	Ściana wewnętrzna	7,29	1,46	10,63
6	Strop wewnętrzny	6,00	2,44	14,63
3	Ściana wewnętrzna	12,72	1,46	18,53
3	Ściana wewnętrzna	22,94	1,46	33,43
6	Strop wewnętrzny	37,00	2,44	90,24

3	Ściana wewnętrzna	10,17	1,46	14,82
6	Strop wewnętrzny	15,68	2,44	38,24
3	Ściana wewnętrzna	10,97	1,46	15,98
3	Ściana wewnętrzna	11,67	1,46	17,00
6	Strop wewnętrzny	11,28	2,44	27,51
3	Ściana wewnętrzna	21,21	1,46	30,91
3	Ściana wewnętrzna	19,26	1,46	28,07
6	Strop wewnętrzny	15,30	2,44	37,32
3	Ściana wewnętrzna	4,32	1,46	6,30
6	Strop wewnętrzny	3,52	2,44	8,59
3	Ściana wewnętrzna	11,80	1,46	17,20
6	Strop wewnętrzny	9,52	2,44	23,22
3	Ściana wewnętrzna	11,65	1,46	16,97
12	Drzwi wewnętrzne	4,51	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	17,85	1,46	26,02
6	Strop wewnętrzny	12,53	2,44	30,56
3	Ściana wewnętrzna	71,57	1,46	104,30
12	Drzwi wewnętrzne	4,92	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	82,80	1,46	120,67
12	Drzwi wewnętrzne	3,32	0,00	0,00
12	Drzwi wewnętrzne	2,75	0,00	0,00
6	Strop wewnętrzny	164,41	2,44	401,00
3	Ściana wewnętrzna	33,32	1,46	48,55
3	Ściana wewnętrzna	27,23	1,46	39,68
3	Ściana wewnętrzna	9,04	1,46	13,18
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	10,41
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	26,53
6	Strop wewnętrzny	25,78	2,44	62,88
3	Ściana wewnętrzna	18,27	1,46	26,63
3	Ściana wewnętrzna	15,64	1,46	22,79
3	Ściana wewnętrzna	16,33	1,46	23,79
6	Strop wewnętrzny	14,59	2,44	35,59
3	Ściana wewnętrzna	13,95	1,46	20,32
3	Ściana wewnętrzna	15,89	1,46	23,16
3	Ściana wewnętrzna	20,66	1,46	30,10

6	Strop wewnętrzny	15,64	2,44	38,15	
3	Ściana wewnętrzna	25,14	1,46	36,64	
3	Ściana wewnętrzna	15,82	1,46	23,06	
3	Ściana wewnętrzna	30,34	1,46	44,22	
6	Strop wewnętrzny	30,95	2,44	75,49	
3	Ściana wewnętrzna	6,02	1,46	8,78	
3	Ściana wewnętrzna	39,55	1,46	57,63	
6	Strop wewnętrzny	21,64	2,44	52,78	
3	Ściana wewnętrzna	17,14	1,46	24,98	
3	Ściana wewnętrzna	19,24	1,46	28,03	
6	Strop wewnętrzny	15,33	2,44	37,39	
6	Strop wewnętrzny	11,47	2,44	27,98	
3	Ściana wewnętrzna	25,05	1,46	36,51	
3	Ściana wewnętrzna	15,21	1,46	22,16	
3	Ściana wewnętrzna	23,11	1,46	33,67	
6	Strop wewnętrzny	9,64	2,44	23,51	
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,46	6,51	
3	Ściana wewnętrzna	12,37	1,46	18,02	
3	Ściana wewnętrzna	8,93	1,46	13,02	
6	Strop wewnętrzny	6,20	2,44	15,12	
3	Ściana wewnętrzna	18,97	1,46	27,65	
3	Ściana wewnętrzna	16,97	1,46	24,73	
6	Strop wewnętrzny	16,32	2,44	39,80	
3	Ściana wewnętrzna	13,47	1,46	19,62	
6	Strop wewnętrzny	12,14	2,44	29,61	
3	Ściana wewnętrzna	11,96	1,46	17,44	
3	Ściana wewnętrzna	16,35	1,46	23,82	
3	Ściana wewnętrzna	22,19	1,46	32,34	
6	Strop wewnętrzny	12,72	2,44	31,02	
3	Ściana wewnętrzna	8,24	1,46	12,01	
3	Ściana wewnętrzna	6,30	1,46	9,18	
6	Strop wewnętrzny	6,10	2,44	14,88	
3	Ściana wewnętrzna	5,38	1,46	7,84	
6	Strop wewnętrzny	5,32	2,44	12,98	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	4287,15

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące	$H_{zy,i} = \sum A_{obi} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$	W/K	4287,150
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$	W/K	702,472

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O							
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	740,47	0,20	288,12	41,02
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	Okno zewnętrzne	106,45	0,90	95,80	13,64
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	1766,10	1,46	0,00	0,00
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	Drzwi wewnętrzne	136,76	0,00	0,00	0,00
1	Strop wewnętrzny	STW 1 nad piwnicą	Strop nad piwnicą	312,55	0,39	121,32	17,27
1	Strop wewnętrzny	STW 2	Strop wewnętrzny	702,49	2,44	0,00	0,00
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	Drzwi zewnętrzne	9,79	1,10	10,77	1,53
1	Strop wewnętrzny	STW 3 poddasza	Strop poddasza	417,87	0,43	178,80	25,45
1	Strop zewnętrzny	STZ 1 nad przejazdem	Strop zewnętrzny nad przejazdem	27,57	0,28	7,64	1,09
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	702,47	W/K

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O												
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 O	730,42	3096,41	0,20	1472,53	0,20	928,92	0,20	294,51	0,80	928,92	0,80	486,34

Obliczenia zysków ciepła od słońca

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		N		46,14	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}	405,92	492,91	1054,79	1629,72	1983,35	2297,46	2258,03	1890,03	1288,46	782,40	441,12	392,76	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		W		13,39	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}	126,43	169,11	339,51	555,35	665,14	742,19	715,36	620,76	428,95	256,23	142,61	116,30	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
2	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		E		20,93	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}	197,72	274,14	571,89	892,91	1090,29	1214,01	1193,15	990,72	671,22	420,19	213,96	181,78	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	OZ 1-Okno zewnętrzne					OZ 1		S		26,00	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}	398,50	537,54	879,72	1220,65	1350,03	1408,22	1403,05	1305,55	969,69	729,81	395,78	315,48	kWh/m-c

--

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O															
Metoda uproszczona															
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia												Af	Φ	Uwagi
-	-												m ²	W/m ²	-
1	Strefa O												730,4	3,2	
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi $\Phi_{int} =$												3,20	W/m ²		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze $A_f =$												730,42	m ²		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-		
Q_{int}	1738,98	1570,70	1738,98	1682,89	1738,98	1682,89	1738,98	1738,98	1682,89	1738,98	1682,89	1738,98	kWh/m-c		

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O								
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	0,015	740,47	17260	
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	740,47	99697	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} * \rho_{ij} * d_{ij} * A_{ij}) =$							116957	
Strop zewnętrzny nad przejazdem	STZ 1 nad przejazdem	Od strony wewnętrznej						
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	27,57	1142	
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	27,57	2362	
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{p_{ij}} * \rho_{ij} * d_{ij} * A_{ij}) =$							3504	
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	
Strop nad piwnicą	STW 1 nad	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź	840	1850	0,020	312,5	9714	

	piwnicą	cementowo-wapienna				5	
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,080	312,5 5	39606
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							49320
Strop poddasza	STW 3 poddasza	Od strony wewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	417,8 7	17306
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	417,8 7	35803
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							53109
III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy							
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 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,015	1638,63	38196
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	1638,63	220625
		Od strony zewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,015	1638,63	38196
		Mur z cegły ceramicznej pełnej	880	1800	0,085	1638,63	220625
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							517642
Strop wewnętrzny	STW 2	Od strony wewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	702,4 9	29094
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	702,4 9	60189
		Od strony zewnętrznej					
		Sosna i świerk wzdłuż włókien	2510	550	0,030	702,4 9	29094
		Słabo wentylowane warstwy powietrzne	1020	1200	0,070	702,4 9	60189
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j) =$							178566

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	120461404	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	102429578	J/K

III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy	696208297	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy C_m=	919099278	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	17,64	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	730,4	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	3,2	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	919099278	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	214,8	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	a_H	15,3	-									
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	1586 3	1464 8	1303 3	8076	4277	1143	-500	31	3368	1020 3	1167 1	1550 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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1586 3	1464 8	1303 3	8076	4277	1143	-500	31	3368	1020 3	1167 1	1550 9
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1129	1474	2846	4299	5089	5662	5570	4807	3358	2189	1193	1006
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1739	1571	1739	1683	1739	1683	1739	1739	1683	1739	1683	1739
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2868	3044	4585	5982	6828	7345	7309	6546	5041	3928	2876	2745
$\gamma_H=Q_{H,qn}/Q_{H,ht}$	0,18	0,21	0,35	0,74	1,60	6,43	-14,6 3	211,1 0	1,50	0,38	0,25	0,18
$\gamma_{H,1}$	0,18	0,19	0,28	0,55	1,17	0,00	0,00	0,00	0,94	0,32	0,21	0,18
$\gamma_{H,2}$	0,19	0,28	0,55	1,17	4,01	0,00	0,00	0,00	106,3 0	0,94	0,32	0,21
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	1,00	1,00	1,00	1,00	0,63	0,16	-0,07	0,00	0,67	1,00	1,00	1,00

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1299 5,64	1160 3,20	8447, 96	2110, 13	1,23	0,00	0,00	0,00	2,32	6274, 91	8794, 54	1276 4,09
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											62994,0	

Zestawienie stref

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
-	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O	730,42	3096,41	17,64	62994,04
Całkowite zapotrzebowanie strefy				Q_{H,nd} [kWh/rok]	62994,04

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH POMIESZCZEŃ



NAZWA OBIEKTU: Świetlica Wiejska

ADRES: Wężyska, 54

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-600, Krosno Odrzańskie

NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta w Krośnie Odrzańskim

ADRES: ul. 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: 60-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
Inż. ekoenergetyki, mgr inż. ochrony środowiska, absolwent studiów podyplomowych "Świadectwa i Audyty Energetyczne"	Agata Jutrzenka	12457	2011-08-17

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22

SPRAWDZAJĄCY

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż. elektrotechniki	Radosław Grech	12991	2017-02-22
Wężyska, 2017-07-06			

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
part1.1 Przedsionek	12,00	8,90	26,97
part1.2 Klatka schodowa bud. mieszkalnego	8,00	5,87	17,79
part1.3 Korytarz z hallem	20,00	35,73	108,26
part1.4 Czytelnia	20,00	18,01	54,57
part1.5 Biblioteka	20,00	58,28	176,59
part1.6 Magazyn bibliot.	20,00	12,45	37,72
part1.7 Szatnia okryć zewnętrznych	16,00	14,11	42,75
part1.8 Sala gier	20,00	29,50	89,39
part1.9 WC męski	20,00	8,33	25,24
part1.10 WC damski	20,00	7,85	23,79
part1.11 Magazyn klubokawiarni	12,00	3,28	9,94
part1.12 Pomieszczenie socjalne klubokawiarni	16,00	3,16	9,57
part1.13 Magazyn klubokawiarni	12,00	6,60	20,00
part1.14 Korytarz zaplecza	20,00	5,85	17,73
part1.15 Zmywalnia szklanek	16,00	5,85	17,73
part1.16 Bufet kawiarni	20,00	6,00	18,18
part1.17 Sala klubokawiarni	20,00	37,00	112,11
part1.18 Biuro	20,00	15,68	47,51
part1.19 Kasa	20,00	11,28	34,18
part1.20 Magazyn z stałą obsługą	12,00	15,30	46,36
part1.21 Przedsionek	20,00	3,52	10,67
prt2.1 Klatka schodowa	8,00	9,52	26,75
prt2.2 Hall	12,00	12,53	35,21

prt2.3 Sala widowiskowa bez szatni	16,00	164,41	1027,56
prt2.4 Hall przy scenie	20,00	15,28	69,98
prt2.5 Klatka schodowa	8,00	12,29	56,29
prt2.6 Scena i zascenie	16,00	25,78	118,07
prt2.8 Garderoba	20,00	14,59	66,82
prt2.9 wydawanie jedzenia	20,00	15,64	71,63
prt2.10 Kuchnia	20,00	30,95	141,75
prt2.12 Korytarz	20,00	21,64	99,11
prt2.13 Pokój kierownika	20,00	15,33	70,21
prt2.14 Magazyn	12,00	11,47	52,53
prt2.15 Kuchnia	20,00	9,64	44,15
prt2.16 Pokój mieszkalny	20,00	6,20	28,40
prt2.17 Pokój mieszkalny	20,00	16,32	74,75
prt2.18 Pokój mieszkalny	20,00	12,14	55,60
prt2.19 Hall z szafą ścienną	12,00	12,72	58,26
prt2.20 Przedpokój	20,00	5,32	24,37
prt2.21 Łazienka	24,00	6,10	27,94
Ogółem		730,42	3096,41
Dane dotyczące pomieszczeń nieogrzewanych			
Nazwa pomieszczenia	wartość b		temperatura
	b_u		θ_u
	-		°C
piw0.1 Pomieszczenie gospodarcze		0,73	-
podd.1 Strych		0,69	-

Przewodność cieplna materiałów		
Kod materiału	Opis	λ
		W/(m•K)
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,820
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,770
3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,300
4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,000
5	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,180
Opory przejmowania ciepła (między powietrzem i strukturami)		
Kod materiału	Opis	R_{si} lub R_{se}
		m ² •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 (poziomy strumień ciepła)	0,000
63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,170
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,100
65	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,040
66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,040
67	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,100

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 lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,53	-	0,86	1,17
2	Ściana na gruncie, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,810	0,770	1,052	-
	1	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		0,83	-	1,21	0,83	

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	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,300	0,770	0,390	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,33	-	0,69	1,46
4	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,5
5	Strop nad piwnicą, przegroda jednorodna					
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,170	0,000	0,150	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,450	0,770	0,584	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,17	-	
Grubość całkowita i U_k		0,67	-	1,20	0,98	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
6	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,37	-	0,55	2,44
7	Dach, przegroda jednorodna					
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,04	-	
	5	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,030	0,180	0,167	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,200	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	0,67	1,99	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
8	Strop zewnętrzny nad przejazdem, przegroda jednorodna					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	67	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,39	-	0,51	2,43
9	Ściana zewnętrzna, przegroda jednorodna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,500	0,770	0,649	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,53	-	0,86	1,17

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
10	Strop poddasza, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	4	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,310	0,000	0,150	-
	3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0,030	0,300	0,100	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,37	-	0,55	2,44
11	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2,3
12	Drzwi wewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0
13	Drzwi zewnętrzne, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2,5

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	Ψ_k
		W/(m ² ·K)
R4	Dach/ściana lekka	0,3
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15
F4	Strop/ściana lekka	0,55
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.1 Przedsionek							
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	6,28	1,17	7,33		
11	Okno zewnętrzne	1	2,04	2,30	4,69		
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	12,02	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$		
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K		
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,52	0,76		
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50		
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,52	1,39		
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	11,64	0,00		
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	1,65	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	13,67
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		
5	Strop wewnętrzny	8,90	0,98	0,73	6,32		

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	6,32		
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	6,32	
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	0,14	1,00	0,20			
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	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		
3	Ściana wewnętrzna	8,48	1,46	-0,27	-3,30		
3	Ściana wewnętrzna	5,69	1,46	0,13	1,11		
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,13	0,00		
3	Ściana wewnętrzna	6,54	1,46	-0,27	-2,54		
6	Strop wewnętrzny	8,90	2,44	0,13	2,89		
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-1,84		
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	0,00		
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	-1,84	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	18,15	
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00			
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	12,00			
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00			
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	544,41	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.2 Klatka schodowa bud. mieszkalnego						
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
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	0,00
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	
5	Strop wewnętrzny	5,87	0,98	0,73	4,17	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	4,17	
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	4,17
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	0,00	1,00	0,01	
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	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	3,20	1,46	-0,15	-0,72	
3	Ściana wewnętrzna	10,76	1,46	-0,46	-7,23	
3	Ściana wewnętrzna	10,18	1,46	-0,46	-6,85	
3	Ściana wewnętrzna	5,45	1,46	-0,46	-3,67	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,15	0,00	
6	Strop wewnętrzny	5,87	2,44	0,00	0,00	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	W/K	-18,47	
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	0,00	
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	-18,47
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	-14,30
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	8,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	-371,90

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.3 Korytarz z hallem					
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	6,31	1,17	7,37
13	Drzwi zewnętrzne	1	3,96	2,50	9,90
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	17,27
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,39	1,02
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,03	-0,45
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,39	1,86
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,03	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	12,84	0,00
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	2,43
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	19,70
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	
5	Strop wewnętrzny	35,73	0,98	0,73	25,35	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	25,35	
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	25,35
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	
3	Ściana wewnętrzna	10,27	1,46	0,11	1,58	
3	Ściana wewnętrzna	36,79	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	40,73	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	35,37	2,44	0,11	9,08	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	10,66	
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	0,00	
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	10,66
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	55,71
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	2117,03

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.4 Czytelnia					
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	12,65	1,17	14,78
11	Okno zewnętrzne	1	2,04	2,30	4,69
1	Ściana zewnętrzna	1	15,58	1,17	18,20
11	Okno zewnętrzne	2	2,38	2,30	5,46
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		48,59
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,45	1,34
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,45	2,45
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	15,50	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	6,16	1,85
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	6,16	3,39
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	18,92	0,00
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		8,03
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		56,62
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
5	Strop wewnętrzny	18,01	0,98	0,73	12,78
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		12,78
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		12,78
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	
3	Ściana wewnętrzna	8,05	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	16,54	1,46	0,32	7,61	
6	Strop wewnętrzny	18,01	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	7,61	
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	0,00	
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	7,61
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	77,01
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	2926,38

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.5 Biblioteka					
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	25,97	1,17	30,34
11	Okno zewnętrzne	2	2,38	2,30	5,46
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	41,27
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$

		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	9,31	2,79	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	9,31	5,12	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	25,22	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	7,42	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	48,69
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	
5	Strop wewnętrzny	58,28	0,98	0,73	41,36	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	41,36	
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	41,36
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	0,00
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	20,00	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	24,26	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	58,28	2,44	0,21	29,93	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	29,93	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot I_k$	

		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	29,93
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	119,97
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	4558,90

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.6 Magazyn bibliot.						
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	21,62	1,17	25,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	25,25	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	6,55	1,97	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	6,55	3,60	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,70	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	5,07	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	30,33
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	
5	Strop wewnętrzny	12,45	0,98	0,73	8,83	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	8,83	

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	8,83
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	
3	Ściana wewnętrzna	7,90	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	9,85	1,46	0,21	3,02	
3	Ściana wewnętrzna	18,48	1,46	0,11	2,84	
6	Strop wewnętrzny	12,45	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	5,86	
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	0,00	
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	5,86
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	45,02
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	1710,63

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.7 Szatnia okryć zewnętrznych

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	4,62	1,17	5,39	
11	Okno zewnętrzne	1	3,83	2,30	8,81	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	14,21
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	Ψ_k•l_k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,56	0,77	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,56	1,41	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	11,72	0,00	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	1,68
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	15,89
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	
5	Strop wewnętrzny	14,11	0,98	0,73	10,01	
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	10,01
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	10,01
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku			Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	0,00
Współczynniki poprawkowe	f_{g1}	f_{g2}	G_w	f_{g1}•f_{g2}•G_w		
	-	-	-	-		
	1,45	0,24	1,00	0,35		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt			H_{t,ig} = (Σ A_k•U_{equiv,k})•f_{g1}•f_{g2}•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	11,36	1,46	-0,12	-1,95	
3	Ściana wewnętrzna	11,60	1,46	-0,12	-1,99	
3	Ściana wewnętrzna	11,36	1,46	0,12	1,95	
3	Ściana wewnętrzna	1,23	1,46	-0,12	-0,21	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,12	0,00	
6	Strop wewnętrzny	14,11	2,44	-0,12	-4,05	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-6,25	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot I_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$			W/K	-6,25
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	19,65
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	668,12

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.8 Sala gier					
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	39,58	1,17	46,24
11	Okno zewnętrzne	2	3,68	2,30	8,45
1	Ściana zewnętrzna	1	11,97	1,17	13,98
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	77,13
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	14,22	4,27
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	14,22	7,82
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00

W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	35,04	0,00	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,95	1,19	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,03	-0,45	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,95	2,17	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,03	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	13,96	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot I_k$		W/K	14,50	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$			W/K	91,62
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	
5	Strop wewnętrzny	29,50	0,98	0,73	20,93	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	20,93	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	b_u -	$\Psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b_u$			W/K	20,93
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}·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	0,00
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	43,09	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	10,02	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	29,50	2,44	0,11	7,57	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	7,57	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	I_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot I_k$ W/K	

Suma mostków cieplnych	$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	W/K	0,00	
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	7,57	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	120,13	
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	4564,82	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.9 WC męski					
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	2,26	1,17	2,64
11	Okno zewnętrzne	1	1,98	2,30	4,55
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		7,20
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,40	0,42
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,03	-0,45
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,40	0,77
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,03	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	8,86	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,74
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		7,93
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
5	Strop wewnętrzny	8,33	0,98	0,73	5,91
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		5,91

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	5,91
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	
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	41,24	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	43,09	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	8,33	2,44	0,11	2,14	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	2,14	
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	0,00	
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	2,14
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	15,98
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	607,31

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.10 WC damski

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	2,56	1,17	2,99	
11	Okno zewnętrzne	1	2,06	2,30	4,73	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	7,73
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,40	0,42	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,40	0,77	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	9,40	0,00	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	0,70
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	8,42
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	
5	Strop wewnętrzny	7,85	0,98	0,73	5,57	
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	5,57
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	5,57
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku			Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	0,00
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,k})•f_{g1}•f_{g2}•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	2,29	1,46	0,32	1,06	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,32	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	43,09	1,46	0,21	13,22	
3	Ściana wewnętrzna	43,09	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	7,85	2,44	0,11	2,02	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	16,29	
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	0,00	
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	16,29
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	30,28
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	1150,69

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.11 Magazyn klubokawiarni						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
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	0,00
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	
5	Strop wewnętrzny	3,28	0,98	0,73	2,33	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	2,33	

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	2,33
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	0,14	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	0,00
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	
3	Ściana wewnętrzna	6,32	1,46	-0,27	-2,46	
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	-0,27	-1,85	
3	Ściana wewnętrzna	8,27	1,46	-0,27	-3,21	
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	-0,13	-0,92	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00	
6	Strop wewnętrzny	3,28	2,44	-0,13	-1,07	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-9,51	
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	0,00	
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	-9,51
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	-7,18
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	-215,54

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.12 Pomieszczenie socjalne klubokawiarni					
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	5,18	1,17	6,05
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		6,05
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,57	0,47
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,57	0,86
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	9,74	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,84
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		6,89
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
5	Strop wewnętrzny	3,16	0,98	0,73	2,24
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		2,24
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		2,24
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	0,24	1,00	0,35	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt			$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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	5,26	1,46	-0,12	-0,90	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,12	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	4,76	1,46	0,12	0,82	
3	Ściana wewnętrzna	7,21	1,46	-0,12	-1,24	
6	Strop wewnętrzny	3,16	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-1,32	
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	0,00	
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	-1,32
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	7,81
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	265,59

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.14 Korytarz zaplecza					
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	1,61	1,17	1,88
13	Drzwi zewnętrzne	1	2,02	2,50	5,05
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	6,93
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,10	0,33
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,10	0,61
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	8,80	0,00

Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	0,44	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	7,37
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
5	Strop wewnętrzny	5,85	0,98	0,73	4,15
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	4,15
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	4,15
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}·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	0,00
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	19,25	1,46	0,00	0,00
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	1,39	1,46	0,00	0,00
3	Ściana wewnętrzna	23,15	1,46	0,00	0,00
6	Strop wewnętrzny	5,85	2,44	0,11	1,50
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	1,50
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k·l_k
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00
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	1,50
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	13,02
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	494,91

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.13 Magazyn klubokawiarni						
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	0,00
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	
5	Strop wewnętrzny	6,60	0,98	0,73	4,68	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	4,68	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	b_u	$\Psi_k \cdot b_u$	
		$W/(m \cdot K)$	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	4,68
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	0,14	1,00	0,20	
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	6,67	1,46	-0,27	-2,59	
3	Ściana wewnętrzna	9,09	1,46	-0,27	-3,53	
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	-0,27	-2,78	
6	Strop wewnętrzny	6,60	2,44	-0,13	-2,15	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-13,64	
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	0,00	
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	-13,64
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	-8,95
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	-268,57

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.15 Zmywalnia szklanek					
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	4,91	1,17	5,74
11	Okno zewnętrzne	1	1,16	2,30	2,67
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	8,41
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,84	0,55
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,84	1,01
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	10,28	0,00

Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	1,07	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	9,47
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
5	Strop wewnętrzny	5,85	0,98	0,73	4,15
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	4,15
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	4,15
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}·f_{g2}·G_w
		-	-	-	-
		1,45	0,24	1,00	0,35
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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	6,51	1,46	-0,12	-1,12
3	Ściana wewnętrzna	5,58	1,46	-0,12	-0,96
3	Ściana wewnętrzna	4,57	1,46	-0,12	-0,78
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,12	0,00
6	Strop wewnętrzny	5,85	2,44	0,00	0,00
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-2,86
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k·l_k
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00
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	-2,86
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	10,77
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	366,18

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.16 Bufet kawiarni						
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
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	0,00
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	
5	Strop wewnętrzny	6,00	0,98	0,73	4,26	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	4,26	
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	4,26
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	5,58	1,46	0,21	1,71	
3	Ściana wewnętrzna	7,29	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	5,58	1,46	0,11	0,86	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	6,00	2,44	0,11	1,54	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	4,11	
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	0,00	
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	4,11
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	8,36
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	317,82

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.17 Sala klubokawiarni					
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	21,92	1,17	25,61
11	Okno zewnętrzne	1	2,19	2,30	5,03
11	Okno zewnętrzne	1	1,80	2,30	4,14
11	Okno zewnętrzne	1	2,00	2,30	4,60
1	Ściana zewnętrzna	1	19,64	1,17	22,94
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	62,32
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	9,21	2,76
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,03	-0,45
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	9,21	5,07

IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,03	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	24,48	0,00	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	5,95	1,79	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	5,95	3,27	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	18,50	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	11,94	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	74,26
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	
5	Strop wewnętrzny	37,00	0,98	0,73	26,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	26,25	
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	26,25
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}·f_{g2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,32	1,00	0,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	0,00
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	A_{obl}·U·f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	12,72	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	22,94	1,46	0,21	7,04	
6	Strop wewnętrzny	37,00	2,44	0,11	9,50	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	16,54	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	Ψ_k·I_k	

		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	16,54
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	117,05
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	4447,82

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.18 Biuro					
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	13,20	1,17	15,42
1	Ściana zewnętrzna	1	11,30	1,17	13,20
11	Okno zewnętrzne	1	1,74	2,30	3,99
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		32,62
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,00	1,20
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,00	2,20
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	14,60	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,95	1,19
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,95	2,17
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	14,50	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		5,77
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		38,38

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	
5	Strop wewnętrzny	15,68	0,98	0,73	11,13	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	11,13	
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	11,13
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	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	10,17	1,46	0,21	3,12	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	10,02	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	15,68	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	3,12	
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	0,00	
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	3,12
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	52,63
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	1999,97

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.19 Kasa							
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	11,91	1,17	13,91		
11	Okno zewnętrzne	1	0,80	2,30	1,84		
1	Ściana zewnętrzna	1	9,47	1,17	11,07		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA_{obl}•U		W/K	26,81		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k		
		szt.	W/(m•K)	m	W/K		
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,85	1,16		
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	3,30	-0,50		
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,85	2,12		
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	3,30	0,00		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	14,30	0,00		
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,87	0,86		
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,87	1,58		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	12,34	0,00		
Suma mostków cieplnych		ΣΨ_k•l_k		W/K	4,72		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia				H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	31,54
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		
5	Strop wewnętrzny	11,28	0,98	0,73	8,00		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	8,00		
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	8,00

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 ·K)	-	W/K	
3	Ściana wewnętrzna	10,97	1,46	0,21	3,37	
3	Ściana wewnętrzna	11,67	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	11,28	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	3,37	
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	0,00	
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	3,37
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	42,91
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	1630,39

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.20 Magazyn z stałą obsługą					
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	4,92	1,17	5,74
11	Okno zewnętrzne	1	2,18	2,30	5,01
1	Ściana zewnętrzna	1	5,28	1,17	6,17
13	Drzwi zewnętrzne	1	1,82	2,50	4,54

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	21,46	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m ² ·K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	2	0,30	2,15	0,65	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	3,30	-0,50	
F4	Strop/ściana lekka	2	0,55	2,15	1,18	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	3,30	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	2	0,00	10,90	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	2,67	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	24,13
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	
5	Strop wewnętrzny	15,30	0,98	0,73	10,86	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	10,86	
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	10,86
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,14	1,00	0,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			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	
3	Ściana wewnętrzna	21,21	1,46	-0,27	-8,24	
3	Ściana wewnętrzna	19,26	1,46	-0,27	-7,49	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00	
6	Strop wewnętrzny	15,30	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-15,73	

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	0,00	
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	-15,73
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	19,26
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	577,72

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia part1.21 Przedsionek					
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	6,56	1,17	7,66
11	Okno zewnętrzne	1	0,37	2,30	0,86
1	Ściana zewnętrzna	1	6,93	1,17	8,10
1	Ściana zewnętrzna	1	4,84	1,17	5,65
13	Drzwi zewnętrzne	1	2,00	2,50	4,99
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		27,25
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	2	0,30	2,10	0,63
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	3	-0,15	3,30	-0,50
F4	Strop/ściana lekka	2	0,55	2,10	1,16
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	3	0,00	3,30	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	2	0,00	10,80	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,07	0,62
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,07	1,14
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w	1	0,00	10,74	0,00

	środku/ściana lekka					
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	3,84	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	31,10
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	
5	Strop wewnętrzny	3,52	0,98	0,73	2,50	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	2,50	
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	2,50
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}·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	0,00
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	4,32	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	3,52	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	Ψ_k·I_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	33,59
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	1276,56

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.1 Klatka schodowa					
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	11,90	1,17	13,90
11	Okno zewnętrzne	1	1,70	2,30	3,91
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		17,81
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,60	0,78
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,60	1,43
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	15,66	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		1,43
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		19,24
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
10	Strop wewnętrzny	9,52	2,44	0,69	15,97
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		15,97
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		15,97
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	0,00	1,00	0,01	
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	
3	Ściana wewnętrzna	11,80	1,46	-0,46	-7,94	
6	Strop wewnętrzny	9,52	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-7,94	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	-7,94
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	27,27
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	8,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	709,00

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.2 Hall					
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	7,11	1,17	8,31
11	Okno zewnętrzne	1	1,89	2,30	4,34
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U$		W/K	12,65
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,72	0,52
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78

F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,72	0,95	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	13,90	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,68	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	13,32
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	
10	Strop wewnętrzny	12,53	2,44	0,69	21,02	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	21,02	
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	21,02
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	f_{q1}·f_{q2}·G_w	
		-	-	-	-	
		1,45	0,14	1,00	0,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			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	11,65	1,46	-0,13	-2,26	
12	Drzwi wewnętrzne	4,51	0,00	-0,13	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	17,85	1,46	-0,27	-6,94	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00	
6	Strop wewnętrzny	12,53	2,44	-0,27	-8,15	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-17,35	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k·l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	-17,35

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	16,99
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	509,77

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.3 Sala widowiskowa bez szatni					
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	56,76	1,17	66,32
11	Okno zewnętrzne	3	10,70	2,30	24,62
1	Ściana zewnętrzna	1	70,55	1,17	82,43
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$	W/K	222,60
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	14,22	4,27
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	6,25	-0,94
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	14,22	7,82
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	6,25	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	40,94	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	13,49	4,05
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	13,49	7,42
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	37,44	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$	W/K	21,83
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
					244,44

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
10	Strop wewnętrzny	164,41	2,44	0,69	275,82	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	275,82	
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	275,82
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
Współczynniki poprawkowe		f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$	
		-	-	-	-	
		1,45	0,24	1,00	0,35	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ia} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$			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	71,57	1,46	0,12	12,27	
12	Drzwi wewnętrzne	4,51	0,00	0,12	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	4,92	0,00	0,12	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	82,80	1,46	-0,12	-14,20	
12	Drzwi wewnętrzne	3,32	0,00	-0,12	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	2,75	0,00	-0,12	0,00	
6	Strop wewnętrzny	164,41	2,44	-0,12	-47,18	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-49,10	
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	0,00	
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	-49,10
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ij}$			W/K	471,15
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	16019,23
---	---	-----------------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.4 Hall przy scenie					
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	9,79	1,17	11,44
11	Okno zewnętrzne	1	2,76	2,30	6,35
8	Strop zewnętrzny	1	15,28	2,43	37,07
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		54,86
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,40	0,72
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,40	1,32
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	15,26	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		1,26
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		56,11
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
10	Strop wewnętrzny	15,28	2,44	0,69	25,63
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		25,63
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		25,63
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	
3	Ściana wewnętrzna	33,32	1,46	0,32	15,33	
3	Ściana wewnętrzna	27,23	1,46	0,11	4,18	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,11	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	9,04	1,46	0,11	1,39	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	20,90	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	20,90
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	102,64
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	3900,46

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.5 Klatka schodowa					
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	33,32	1,17	38,92
1	Ściana zewnętrzna	1	5,40	1,17	6,31
11	Okno zewnętrzne	1	2,76	2,30	6,35
8	Strop zewnętrzny	1	12,29	2,43	29,82
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U$		W/K	81,39

Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	6,37	1,91	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	6,37	3,50	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	23,20	0,00	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,56	0,47	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,56	0,86	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	13,58	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	5,17	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	86,57
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 ·K)	-	W/K	
10	Strop wewnętrzny	12,29	2,44	0,69	20,62	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	20,62	
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	20,62
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	0,00	1,00	0,01	
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	
3	Ściana wewnętrzna	27,23	1,46	-0,15	-6,10	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,15	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	7,14	1,46	-0,31	-3,20	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	W/K	-9,31	
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	0,00	
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	-9,31
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	97,88
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	8,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	2544,76

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.6 Scena i zascenie					
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	23,04	1,17	26,91
11	Okno zewnętrzne	2	2,76	2,30	6,35
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	39,61
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	5,46	1,64
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	5,46	3,00
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	21,38	0,00
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	3,86
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	43,47
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	
10	Strop wewnętrzny	25,78	2,44	0,69	43,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	43,25	
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	43,25
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	0,24	1,00	0,35	
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	
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	-0,12	-3,12	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,12	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	18,20	1,46	0,12	3,12	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,12	0,00	
6	Strop wewnętrzny	25,78	2,44	0,12	7,40	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	7,40	
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	0,00	
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	7,40
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	94,11
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	3199,83

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.8 Garderoba						
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	17,32	1,17	20,24	
11	Okno zewnętrzne	1	2,76	2,30	6,35	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA_{obl}•U		W/K	26,59	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,84	1,15	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,84	2,11	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	18,14	0,00	
Suma mostków cieplnych		ΣΨ_k•l_k		W/K	2,48	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k			W/K	29,07
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	
10	Strop wewnętrzny	14,59	2,44	0,69	24,48	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	24,48	
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	24,48
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	0,00	
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,iq} = (Σ A_k•U_{equiv})•f_{g1}•f_{g2}•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	18,27	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	15,64	1,46	0,11	2,40	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,11	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	16,33	1,46	0,11	2,50	
6	Strop wewnętrzny	14,59	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	4,90	
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	0,00	
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	4,90
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	58,45
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	2220,98

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.9 wydawanie jedzenia						
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
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	0,00
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	
10	Strop wewnętrzny	15,64	2,44	0,69	26,24	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	26,24	
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	26,24
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	
3	Ściana wewnętrzna	13,95	1,46	0,21	4,28	
3	Ściana wewnętrzna	15,89	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	20,66	1,46	0,21	6,34	
3	Ściana wewnętrzna	20,66	1,46	0,11	3,17	
6	Strop wewnętrzny	15,64	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	13,78	
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	0,00	
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	13,78
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	40,02
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	1520,86

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.10 Kuchnia						
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	5,26	1,17	6,15	
11	Okno zewnętrzne	1	2,90	2,30	6,67	
Suma elementów pomieszczenia			ΣA_{obl}•U		W/K	12,81
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ _k	l _k	Ψ _k •l _k	
		szt.	W/(m•K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,56	0,47	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,56	0,86	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	13,58	0,00	
Suma mostków cieplnych			ΣΨ_k•l_k		W/K	0,54
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			H_{T,i} = Σ A_{obl}•U + Σ Ψ_k•l_k		W/K	13,35
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	
10	Strop wewnętrzny	30,95	2,44	0,69	51,92	
Suma elementów pomieszczenia			Σ A_{obl}•U•b_u		W/K	51,92
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	51,92
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku			Σ A_k•U_{equiv,k}		W/K	0,00
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		$H_{t,ig}=(\sum A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			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	
3	Ściana wewnętrzna	25,14	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	15,82	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	30,34	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	30,95	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	65,28
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	2480,49

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.12 Korytarz						
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	43,61	1,17	50,95	
11	Okno zewnętrzne	2	1,89	2,30	4,34	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U$		W/K	59,63	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	9,06	2,72	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	

F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	9,06	4,98	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	28,58	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	6,92	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	66,55
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	
10	Strop wewnętrzny	21,64	2,44	0,69	36,30	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	36,30	
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	36,30
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	0,00
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	6,02	1,46	0,21	1,85	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	39,55	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	6,02	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	21,64	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	1,85	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	Ψ_k·l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	

Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące	$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$	W/K	1,85
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$	W/K	104,70
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	3978,53

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.13 Pokój kierownika					
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	21,39	1,17	24,99
11	Okno zewnętrzne	1	1,89	2,30	4,34
1	Ściana zewnętrzna	1	24,32	1,17	28,41
Suma elementów pomieszczenia			$\sum A_{obl} \cdot U$	W/K	57,74
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,45	1,34
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,45	2,45
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,36	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,65	1,40
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,65	2,56
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,76	0,00
Suma mostków cieplnych			$\sum \Psi_k \cdot I_k$	W/K	6,17
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$	W/K	63,90
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	
10	Strop wewnętrzny	15,33	2,44	0,69	25,72	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	25,72	
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	25,72
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	
3	Ściana wewnętrzna	17,14	1,46	0,21	5,26	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	19,24	1,46	0,32	8,85	
6	Strop wewnętrzny	15,33	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	14,11	
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	0,00	
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	14,11
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	103,73
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	3941,93

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.14 Magazyn						
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
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	0,00
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	
10	Strop wewnętrzny	11,47	2,44	0,69	19,24	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	19,24	
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	19,24
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	0,14	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	0,00
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	13,95	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	15,89	1,46	-0,27	-6,18	
3	Ściana wewnętrzna	20,66	1,46	-0,27	-8,03	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	11,47	2,44	-0,27	-7,46	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-29,69	

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	0,00	
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	-29,69
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ia} + H_{T,ii}$			W/K	-10,45
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	12,00		
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	-313,44

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.15 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	7,41	1,17	8,66	
11	Okno zewnętrzne	1	2,00	2,30	4,60	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,26	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,80	0,54	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,80	0,99	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	14,06	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		W/K	0,75	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			W/K	14,01
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	

10	Strop wewnętrzny	9,64	2,44	0,69	16,17	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	16,17	
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	16,17
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	
3	Ściana wewnętrzna	25,05	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	15,21	1,46	-0,11	-2,33	
3	Ściana wewnętrzna	23,11	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	9,64	2,44	0,11	2,47	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,14	
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	0,00	
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	0,14
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	30,32
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	1152,21

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.16 Pokój mieszkalny					
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	4,71	1,17	5,50
11	Okno zewnętrzne	1	1,71	2,30	3,92
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		9,42
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	1,40	0,42
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	4,58	-0,69
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	1,40	0,77
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	4,58	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	11,96	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		0,50
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		9,92
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
10	Strop wewnętrzny	6,20	2,44	0,69	10,40
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		10,40
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		10,40
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			$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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	
3	Ściana wewnętrzna	4,46	1,46	0,21	1,37	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	12,37	1,46	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	8,93	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	6,20	2,44	0,21	3,18	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	4,55	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot I_k$	
		W/(m•K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$			W/K	4,55
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	24,88
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	945,39

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.17 Pokój mieszkalny					
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	23,06	1,17	26,95
1	Ściana zewnętrzna	1	22,04	1,17	25,75
11	Okno zewnętrzne	1	1,71	2,30	3,92
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	56,62
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$
		szt.	W/(m•K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,41	1,32
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,41	2,43
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	5,23	0,00

W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,28	0,00	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,54	1,36	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,54	2,50	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,54	0,00	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k$		W/K	6,04	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot l_k$			W/K	62,66
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	
10	Strop wewnętrzny	16,32	2,44	0,69	27,38	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	27,38	
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	27,38
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} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	A_{obl}·U·f_{ij} W/K	
3	Ściana wewnętrzna	18,97	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	16,97	1,46	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	16,32	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -	$\Psi_k \cdot l_k$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia		$H_{T,ij} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$			W/K	0,00

sąsiadujące					
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	90,03
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	3421,30

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.18 Pokój mieszkalny					
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	16,88	1,17	19,72
11	Okno zewnętrzne	1	1,95	2,30	4,48
1	Ściana zewnętrzna	1	24,53	1,17	28,66
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		52,86
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,60	1,08
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	2	-0,15	5,23	-0,78
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,60	1,98
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	2	0,00	5,23	0,00
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	17,66	0,00
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	4,69	1,41
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	4,69	2,58
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	19,84	0,00
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		5,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		58,34
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	
10	Strop wewnętrzny	12,14	2,44	0,69	20,37	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	20,37	
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	20,37
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	
3	Ściana wewnętrzna	13,47	1,46	0,21	4,13	
3	Ściana wewnętrzna	16,97	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
6	Strop wewnętrzny	12,14	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	4,13	
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	0,00	
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	4,13
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ii}$			W/K	82,83
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	3147,72

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.19 Hall z szafą ścienną						
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	15,32	1,17	17,90	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		17,90	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	2,93	0,88	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	2,93	1,61	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	16,32	0,00	
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		1,71	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		19,61	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
10	Strop wewnętrzny	12,72	2,44	0,69	21,34	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		21,34	
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		21,34	
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	0,14	1,00	0,20
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt			$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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	11,96	1,46	-0,27	-4,65	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,27	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	16,35	1,46	-0,40	-9,53	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	-0,40	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	22,19	1,46	-0,27	-8,62	
6	Strop wewnętrzny	12,72	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-22,80	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	I_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot I_k$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		$H_{T,ij} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot f_{ij}$			W/K	-22,80
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	18,15
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	544,38

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.21 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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	I_k	$\Psi_k \cdot I_k$	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$			W/K	0,00
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	
10	Strop wewnętrzny	6,10	2,44	0,69	10,23	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	10,23
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	10,23
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	0,38	1,00	0,56	
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
3	Ściana wewnętrzna	8,24	1,46	0,10	1,14
3	Ściana wewnętrzna	6,30	1,46	0,29	2,62
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,29	0,00
3	Ściana wewnętrzna	15,21	1,46	0,10	2,11
6	Strop wewnętrzny	6,10	2,44	0,19	2,83
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	10,82
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	0,00
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	10,82
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	21,05
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	884,28

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia prt2.20 Przedpokój						
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	19,72	1,17	23,04	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U$		23,04	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	Ψ_k	l_k	$\Psi_k \cdot l_k$	
		szt.	$W/(m \cdot K)$	m	W/K	
R4	Dach/ściana lekka	1	0,30	3,77	1,13	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	1	-0,15	5,23	-0,78	
F4	Strop/ściana lekka	1	0,55	3,77	2,07	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	1	0,00	5,23	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	1	0,00	18,00	0,00	
Suma mostków cieplnych			$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		2,42	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$H_{T,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$		25,46	
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	
10	Strop wewnętrzny	5,32	2,44	0,69	8,93	
Suma elementów pomieszczenia			$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		8,93	
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			$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		8,93	
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			$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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	6,02	1,46	0,00	0,00	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,00	0,00	
3	Ściana wewnętrzna	15,21	1,46	-0,11	-2,33	
3	Ściana wewnętrzna	5,38	1,46	0,21	1,65	
12	Drzwi wewnętrzne	1,95	0,00	0,21	0,00	
6	Strop wewnętrzny	5,32	2,44	0,00	0,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	-0,68	
Kod	Mostek cieplny	Ψ_k	l_k	f_{ij}	$\Psi_k \cdot l_k$	
		W/(m ² ·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
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	-0,68
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	33,70
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	1280,56

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			part1.1 Przedsiłonek	part1.2 Klatka schodowa bud. mieszkalnego	part1.3 Korytarz z hall'em	part1.4 Czytelnia	part1.5 Biblioteka	part1.6 Magazyn bibliot.	part1.7 Szatnia okryć zewnętrznych	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	27,0	17,8	108,3	54,6	176,6	37,7	42,8
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	12,0	8,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	4,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m ³ /h	27,0	17,8	108,3	109,1	353,2	150,9	42,8
Współczynnik powietrza infiltracji	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m ³ /h	3,2	2,1	13,0	6,5	21,2	4,5	5,1
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m ³ /h	27,0	17,8	108,3	109,1	353,2	150,9	42,8
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	9,0	5,9	36,1	36,4	117,7	50,3	14,3
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	30,0	26,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	269,7	154,1	1371,3	1382,4	4473,6	1911,3	484,5

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			part1.8 Sala gier	part1.9 WC męski	part1.10 WC damski	part1.11 Magazyn klubokawiarni	part1.12 Pomieszczenie socjalne klubokawiarni	part1.13 Magazyn klubokawiarni	part1.14 Korytarz zaplecza	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	89,4	25,2	23,8	9,9	9,6	20,0	17,7
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	12,0	16,0	12,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	2,0	1,5	1,5	4,0	1,0	4,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m ³ /h	178,8	37,9	35,7	39,8	9,6	80,0	17,7
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m ³ /h	10,7	3,0	2,9	1,2	1,1	2,4	2,1
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m ³ /h	178,8	37,9	35,7	39,8	9,6	80,0	17,7
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	59,6	12,6	11,9	13,3	3,2	26,7	5,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	30,0	34,0	30,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i}-\theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	2264,4	479,6	451,9	397,5	108,5	799,9	224,5

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			part1.15 Zmywalnia szklanek	part1.16 Bufet kawiarni	part1.17 Sala klubokawiarni	part1.18 Biuro	part1.19 Kasa	part1.20 Magazyn z stałą obsługą	part1.21 Przedsiónek	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	17,7	18,2	112,1	47,5	34,2	46,4	10,7
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	10,0	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	17,7	181,8	1121,1	47,5	34,2	46,4	10,7
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	2,1	2,2	13,5	5,7	4,1	5,6	1,3
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	17,7	181,8	1121,1	47,5	34,2	46,4	10,7
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	5,9	60,6	373,7	15,8	11,4	15,5	3,6
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	38,0	38,0	38,0	38,0	30,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	200,9	2302,8	14200,6	601,8	432,9	463,6	135,1

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			piw0.1 Pomieszczenie gospodarcze	podd.1 Strych	prt2.1 Klatka schodowa	prt2.2 Hall	prt2.3 Sala widowiskowa bez szatni	prt2.4 Hall przy scenie	prt2.5 Klatka schodowa	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	308,4	897,8	26,8	35,2	1027,6	70,0	56,3
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	8,0	8,0	8,0	12,0	16,0	20,0	8,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	5,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	308,4	4488,8	26,8	35,2	1027,6	70,0	56,3
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	37,0	129,3	3,2	4,2	123,3	8,4	6,8
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	308,4	4488,8	26,8	35,2	1027,6	70,0	56,3
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	0,0	8,9	11,7	342,5	23,3	18,8
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	26,0	26,0	26,0	30,0	34,0	38,0	26,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	0,0	0,0	231,8	352,1	11645,7	886,4	487,8

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			prt2.6 Scena i zascenie	prt2.8 Garderoba	prt2.9 wydawanie jedzenia	prt2.10 Kuchnia	prt2.12 Korytarz	prt2.13 Pokój kierownika	prt2.14 Magazyn	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	118,1	66,8	71,6	141,8	99,1	70,2	52,5
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	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	1,5	1,0	1,0	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	118,1	66,8	71,6	212,6	99,1	70,2	52,5
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	14,2	8,0	8,6	17,0	11,9	8,4	6,3
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	118,1	66,8	71,6	212,6	99,1	70,2	52,5
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	39,4	22,3	23,9	70,9	33,0	23,4	17,5
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	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	1338,2	846,4	907,3	2693,3	1255,4	889,3	525,3

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			prt2.15 Kuchnia	prt2.16 Pokój mieszkalny	prt2.17 Pokój mieszkalny	prt2.18 Pokój mieszkalny	prt2.19 Hall z szafą ścienną	prt2.20 Przedpokój	prt2.21 Łazienka	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	44,2	28,4	74,7	55,6	58,3	24,4	27,9
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0	20,0	24,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	20,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	66,2	28,4	74,7	55,6	58,3	24,4	558,8
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	3,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	5,3	3,4	9,0	6,7	7,0	2,9	3,4
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	66,2	28,4	74,7	55,6	58,3	24,4	558,8
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	22,1	9,5	24,9	18,5	19,4	8,1	186,3
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	38,0	30,0	38,0	42,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	838,9	359,7	946,8	704,3	582,6	308,6	7822,6

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

WENTYLACJA NATURALNA				
Nazwa pomieszczenia			Suma	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	4302,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	10238,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	
	Współczynnik osłonięcia	e	-	
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ε	-	
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e * \varepsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	537,9
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	V'_i	m^3/h	10238,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	66733,7

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
part1.1 Przedsionek	16,0	8,9	142,4
part1.2 Klatka schodowa bud. mieszkalnego	16,0	5,9	93,9
part1.3 Korytarz z hallem	16,0	35,7	571,7
part1.4 Czytelnia	16,0	18,0	288,2
part1.5 Biblioteka	16,0	58,3	932,5

part1.6 Magazyn bibliot.	16,0	12,5	199,2
part1.7 Szatnia okryć zewnętrznych	16,0	14,1	225,8
part1.8 Sala gier	16,0	29,5	472,0
part1.9 WC męski	16,0	8,3	133,3
part1.10 WC damski	16,0	7,9	125,6
part1.11 Magazyn klubokawiarni	16,0	3,3	52,5
part1.12 Pomieszczenie socjalne klubokawiarni	16,0	3,2	50,6
part1.13 Magazyn klubokawiarni	16,0	6,6	105,6
part1.14 Korytarz zaplecza	16,0	5,9	93,6
part1.15 Zmywalnia szklanek	16,0	5,9	93,6
part1.16 Bufet kawiarni	16,0	6,0	96,0
part1.17 Sala klubokawiarni	16,0	37,0	592,0
part1.18 Biuro	16,0	15,7	250,9
part1.19 Kasa	16,0	11,3	180,5
part1.20 Magazyn z stałą obsługą	16,0	15,3	244,8
part1.21 Przedsiónek	16,0	3,5	56,3
prt2.1 Klatka schodowa	16,0	9,5	152,3
prt2.2 Hall	16,0	12,5	200,5
prt2.3 Sala widowiskowa bez szatni	16,0	164,4	2630,6
prt2.4 Hall przy scenie	16,0	15,3	244,5
prt2.5 Klatka schodowa	16,0	12,3	196,6
prt2.6 Scena i zascenie	16,0	25,8	412,5
prt2.8 Garderoba	16,0	14,6	233,4
prt2.9 wydawanie jedzenia	16,0	15,6	250,2
prt2.10 Kuchnia	16,0	31,0	495,2
prt2.12 Korytarz	16,0	21,6	346,2
prt2.13 Pokój kierownika	16,0	15,3	245,3
prt2.14 Magazyn	16,0	11,5	183,5
prt2.15 Kuchnia	16,0	9,6	154,2
prt2.16 Pokój mieszkalny	16,0	6,2	99,2
prt2.17 Pokój mieszkalny	16,0	16,3	261,1
prt2.18 Pokój mieszkalny	16,0	12,1	194,2
prt2.19 Hall z szafą ścienną	16,0	12,7	203,5
prt2.20 Przedpokój	16,0	5,3	85,1
prt2.21 Łazienka	16,0	6,1	97,6

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
part1.1 Przedsiónek	544,4	269,7	142,4	956,5
part1.2 Klatka schodowa bud. mieszkalnego	-371,9	154,1	93,9	-123,8
part1.3 Korytarz z hallem	2117,0	1371,3	571,7	4060,0
part1.4 Czytelnia	2926,4	1382,4	288,2	4597,0
part1.5 Biblioteka	4558,9	4473,6	932,5	9964,9
part1.6 Magazyn bibliot.	1710,6	1911,3	199,2	3821,2
part1.7 Szatnia okryć zewnętrznych	668,1	484,5	225,8	1378,4
part1.8 Sala gier	4564,8	2264,4	472,0	7301,2
part1.9 WC męski	607,3	479,6	133,3	1220,1
part1.10 WC damski	1150,7	451,9	125,6	1728,2
part1.11 Magazyn klubokawiarni	-215,5	397,5	52,5	234,5
part1.12 Pomieszczenie socjalne klubokawiarni	265,6	108,5	50,6	424,7
part1.13 Magazyn klubokawiarni	-268,6	799,9	105,6	637,0
part1.14 Korytarz zaplecza	494,9	224,5	93,6	813,0
part1.15 Zmywalnia szklanek	366,2	200,9	93,6	660,7
part1.16 Bufet kawiarni	317,8	2302,8	96,0	2716,6
part1.17 Sala klubokawiarni	4447,8	14200,6	592,0	19240,4
part1.18 Biuro	2000,0	601,8	250,9	2852,6
part1.19 Kasa	1630,4	432,9	180,5	2243,8
part1.20 Magazyn z stałą obsługą	577,7	463,6	244,8	1286,1
part1.21 Przedsiónek	1276,6	135,1	56,3	1468,0
prt2.1 Klatka schodowa	709,0	231,8	152,3	1093,2
prt2.2 Hall	509,8	352,1	200,5	1062,3
prt2.3 Sala widowiskowa bez szatni	16019,2	11645,7	2630,6	30295,5
prt2.4 Hall przy scenie	3900,5	886,4	244,5	5031,4
prt2.5 Klatka schodowa	2544,8	487,8	196,6	3229,2
prt2.6 Scena i zascenie	3199,8	1338,2	412,5	4950,5
prt2.8 Garderoba	2221,0	846,4	233,4	3300,8
prt2.9 wydawanie jedzenia	1520,9	907,3	250,2	2678,4
prt2.10 Kuchnia	2480,5	2693,3	495,2	5669,0
prt2.12 Korytarz	3978,5	1255,4	346,2	5580,2

prt2.13 Pokój kierownika	3941,9	889,3	245,3	5076,5
prt2.14 Magazyn	-313,4	525,3	183,5	395,4
prt2.15 Kuchnia	1152,2	838,9	154,2	2145,3
prt2.16 Pokój mieszkalny	945,4	359,7	99,2	1404,3
prt2.17 Pokój mieszkalny	3421,3	946,8	261,1	4629,2
prt2.18 Pokój mieszkalny	3147,7	704,3	194,2	4046,2
prt2.19 Hall z szafą ścienną	544,4	582,6	203,5	1330,5
prt2.20 Przedpokój	1280,6	308,6	85,1	1674,3
prt2.21 Łazienka	884,3	7822,6	97,6	8804,5



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