

**Audyt energetyczny
Szkoły Podstawowej
im. Adama Mickiewicza
w Małomicach**



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

ZAMAWIAJĄCY:

NAZWA I ADRES:

Gmina Małomice

Konstytucji 3 Maja 1

67-320 Małomice

RODZAJ ZAMAWIAJĄCEGO: Jednostka samorządu terytorialnego

WYKONANIE OPRACOWANIA

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

ul Armii Krajowej 51 A

66-100 Sulechów

Autorzy:

- dr inż. Bartosz Radomski
- mgr inż. Martyna Matysek

dr inż. Bartosz Radomski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. WKP/0403/PW/QS/18
tel. kom. +48 602 702 039

Sprawdzający:

- mgr inż. Kamil Mania

mgr inż. Kamil Mania

Uprawnienia do sporządzania świadectw
charakterystyki energetycznej
nr 15524

ZATWIERDZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

.....

.....

.....

1. Wstęp

Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza w Małomicach został sporządzony w celu osiągnięcia poprawy efektu ekologicznego i energooszczędnego, oszczędności energii cieplnej i elektrycznej oraz poprawy izolacyjności cieplnej budynków. Osiągnięcie tego efektu jest możliwe jedynie po przeprowadzeniu termomodernizacji budynku. Dzięki usprawnieniom wynikającym z audytu: dociepleniem ścian zewnętrznych, dociepleniem stropodachów, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację źródła ciepła na cele ogrzewania oraz wymianie oświetlenia wewnętrznego a także montaż instalacji fotowoltaiki wraz z magazynem energii możliwe jest osiągnięcie oszczędności podczas eksploatacji w/w systemów oraz obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Celem wykonania audytu energetycznego budynku Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza jest osiągnięcie efektu polegającego na:

- oszczędności energii cieplnej i elektrycznej
- obniżenie poziomu emisji CO₂
- poprawa izolacyjności cieplnej budynków.

2. Charakterystyka projektu

Budynek usytuowany jest w miejscowości Małomice. Obiekt jest wielo-kondygnacyjny o nieregularnym obrysie zewnętrznym, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej.

Dane budynku:

- charakter budynku: Oświata
- powierzchnia zabudowy: 1362,32 m²,
- powierzchnia użytkowa: 2668,07 m²,
- powierzchnia o regulowanej temperaturze: 2562,05 m²,
- kubatura: 10912,13 m³
- ilość kondygnacji: 1,3
- wysokość budynku: 11 m
- instalacje: budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, elektryczną, gazową
- chłodzenie: brak

3. Wskazania do termomodernizacji



zmień **dòzoqz**
w jaki szukasz rozwiązań

str.
3

Wykonany audyt energetyczny pokazuje nam potrzeby modernizacji budynku Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza w Małomicach. 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 stropodachów,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wymianę stolarki okiennej,
- modernizację źródła ciepła CO
- montaż fotowoltaiki wraz z magazynem energii

Wszystkie przyjmowane współczynniki przenika ciepła U, przyjmowane są z wymagań izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według normy WT2021 zgodnie z „Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 09 czerwca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225)”.

4. Inne wskazania prac modernizacyjnych, umożliwiające 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 żarówkowego na energooszczędne oświetlenie typu LED w celu oszczędności zużycia energii elektrycznej w budynku oraz spełnieniu wymagań dotyczących natężenia oświetlenia w użytkowanych pomieszczeniach.

5. Podsumowanie

Lp.	Obiekt	Nazwa	Docieplenie lub usprawnienie	Grubość docieplenia	Koszt netto usprawnienia [PLN]	SPBT [lata]	Uwagi
1	Ściany zewnętrzne	SZ_nieocieplona	Docieplenie	18cm styropian o współ. lambda 0,040 [W/mK]	391 551,95	15,19	



2	Ściany zewnętrzne	SZ_ocieplona tylko 10cm	Docieplenie	10cm styropian o współ. lambda 0,040 [W/mK]	109 350,53	-183,51*	
3	Ściany zewnętrzne	SZ_ocieplona tylko 5cm	Docieplenie	18cm styropian o współ. lambda 0,040 [W/mK]	94 574,07	88,93	
4	Okna	ON	wymiana	U=0,9 [W/m2K]	364 946,64	-62,78*	
5	Okna	OS	wymiana	U=0,9 [W/m2K]	16 309,08	-106,48*	
6	Okna	ON-sala	wymiana	U=0,9 [W/m2K]	44 402,04	-104,90*	
7	Stolarka drzwiowa	D	wymiana	U=1,3 [W/m2K]	3 625,00	-9,22*	
8	Stolarka drzwiowa	D	wymiana	U=1,3 [W/m2K]	8 760,00	-25,57*	
9	Stropodach	STR-wentylowany	docieplenie	25cm wełna o współ. lambda 0,040 [W/mK]	126 920,00	20,54	
10	Stropodach	STR-pełny	docieplenie	25cm wełna o współ. lambda 0,040 [W/mK]	416 232,96	13,96	



11	CENTRALNE OGRZEWANIE	Wypożyczenie istniejącej kotłowni o moduł 2 pomp ciepła powietrze-powietrze + wymiana instalacji ogrzewania i armatury + montaż fotowoltaiki wraz z magazynem energii	-	-	1 741 780,00	35,38	
12	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Brak	-	-	-	-	
13	OŚWIETLENIE	Wymiana + montaż fotowoltaiki	-	-	235550,00	33,79	

* Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie w/w usprawnień ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wyżej wspomnianych w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz częściowa wymiana oświetlenia a także montaż instalacji fotowoltaiki z magazynem energii.

6. Wymagania dotyczące stosowania zasady DNSH

Wymagania dot. sposobu realizacji prac objętych audytem – w szczególności dot. stosowania zasady DNSH oraz Standardów dostępności.

Opracowano w szczególności na podstawie:

- *regulaminu naboru wniosków nr KPOD.03.05-IW.04-001/24 wraz z załącznikami,*
- *rozporządzenia delegowanego KE 2021/2139,*



zmień **dostęp**
w jaki szukasz rozwiązań

str.
6

- Wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej dotyczących realizacji zasad równościowych w ramach funduszy unijnych na lata 2021-2027.
- I. Przed przystąpieniem do prac należy zaktualizować (lub opracować) projekty budowlane i/lub techniczne w taki sposób, aby wspomagały obieg zamknięty, a w szczególności wskazywały – z uwzględnieniem odniesienia do normy ISO 20887 lub innych norm w zakresie oceny możliwości demontażu lub dostosowania budynków – w jaki sposób zapewniono wyższy poziom zasobooszczędności, możliwości dostosowania, elastyczności i możliwości demontażu w celu umożliwienia ponownego użycia i recyklingu.
 - II. Wykonawca dokumentacji technicznej przygotowuje dokumentację dotyczącą stosowania zasady DNSH w sposób dopasowany do docelowego scenariusza realizacyjnego. Wykonawca dokumentacji technicznej powinien rozważyć w tym zakresie przygotowanie m.in. (brak przygotowania któregośkolwiek z poniżej wymienionych dokumentów powinien zostać szczegółowo umotywowany):
 - 1) Wykazu odpadów, które mogą powstać w związku z realizacją termomodernizacji budynku.
 - 2) Audytu przedrozbiorowego, mającego na celu analizę jakościową i ilościową strumieni odpadów oraz określenie możliwości ich zagospodarowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i Protokołem UE, dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbioru.
 - 3) Wszelkich działań mających na celu ograniczanie emisji hałasu, pyłu i innych substancji w trakcie robót budowlanych.
 - 4) Sposobu stosowania środków służących gospodarowaniu odpadów, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami w celu maksymalizacji wskaźnika (wagowo) odpadów budowlanych i rozbiórkowych innych niż niebezpieczne (z wyłączeniem naturalnie występujących materiałów, o których mowa w kategorii 17 05 04 w europejskim wykazie odpadów ustanowionym decyzją 2000/532/WE) wytworzonych na placu budowy, możliwych do ponownego użycia, recyklingu i innego odzysku materiałów, uwzględniając lokalne możliwości w tym zakresie jak również rodzaj i charakter danego projektu.
 - 5) Wszelkich innych działań, mających na celu realizację projektu zgodnie z zasadą DNSH, które wynikają z zakresu rzeczowego realizacji przedsięwzięcia i sytuacji zastanej oraz przepisów polskiego prawa w tym zakresie.

Zasada DNSH oznacza niewspieranie ani nieprowadzenie działalności gospodarczej, która czyni znaczące szkody dla któregośkolwiek z celów środowiskowych, w stosownych przypadkach, w rozumieniu art. 17 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie (UE) 2019/2088. Zgodność z zasadą DNSH oceniana jest w odniesieniu do sześciu celów środowiskowych, wynikających z art. 9 ww. rozporządzenia: łagodzenie zmian klimatu, adaptacja do zmian klimatu, odpowiednie użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich, gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling, zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi, ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów. Dla zachowania zasady DNSH kluczowe są w szczególności przepisy rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 2021/2139 z dnia 4 czerwca 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 poprzez ustanowienie technicznych kryteriów kwalifikacji służących określeniu warunków, na jakich dana działalność gospodarcza kwalifikuje się jako wnosząca istotny wkład w łagodzenie zmian klimatu



lub w adaptację do zmian klimatu, a także określeniu, czy ta działalność gospodarcza nie wyrządza poważnych szkód względem żadnego z pozostałych celów środowiskowych.

- III. Dokumentacja, o której mowa w poprzednim punkcie stanowić będzie element dokumentacji przetargowej. Wykonawca robót budowlanych zobowiązany będzie do stosowania rozwiązań wynikających z tejże dokumentacji.
- IV. Realizacja prac musi być zgodna z zasadą DNSH, w szczególności aby muszą być realizowane działania na rzecz maksymalizacji wskaźnika (wagowo) odpadów budowlanych i rozbiórkowych innych niż niebezpieczne wytworzonych na placu budowy, możliwych do ponownego użycia, recyklingu i innego odzysku materiałów, uwzględniając lokalne możliwości w tym zakresie, jak również rodzaj i charakter prac. Stosowane technologie, materiały i urządzenia muszą być dobrane pod kątem zachowania zasady DNSH.
- V. W trakcie przygotowania i realizacji prac budowlanych, ich Wykonawca będzie monitorował i dokumentował ich realizację zgodnie z zasadą DNSH. Na każde wezwanie zobowiązany będzie przedstawić zgromadzoną dokumentację (np. instrukcje wewnętrzne, decyzje, sprawozdania, fotografie, zaświadczenia/oświadczenia, itp.) potwierdzającą stosowanie zasady DNSH. Ww. dokumentacja zostanie przez niego przedłożona (wraz z raportem końcowym opisującym sposób realizacji przedmiotu inwestycji zgodnie z zasadą DNSH) po zakończeniu realizacji robót budowlanych.
- VI. W trakcie robót budowlanych oraz konserwacyjnych należy stosować środki służące redukcji emisji hałasu, kurzu i zanieczyszczeń.
- VII. Co najmniej 70% (wagowo) innych niż niebezpieczne odpadów z budowy i rozbiórki (wyłączając naturalnie występujące materiały, o których mowa w kategorii 17 05 04 w europejskim wykazie odpadów ustanowionym w decyzji 2000/532/WE) wytwarzanych na placu budowy ma być skierowane do ponownego użycia, recyklingu i innych procesów odzysku materiału (takich jak wypełnianie wyrobisk z wykorzystaniem odpadów zastępujących inne materiały), zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i Protokołem UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki (https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en).
- VIII. Należy ograniczyć wytwarzanie odpadów w procesach związanych z budową i rozbiórką, zgodnie z Protokołem UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki (https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en) oraz uwzględniając najlepsze dostępne techniki i stosując selektywną rozbiórkę w celu umożliwienia usunięcia substancji niebezpiecznych i bezpiecznego postępowania z nimi oraz ułatwienia ponownego użycia i wysokiej jakości recyklingu w drodze selektywnego usuwania materiałów z wykorzystaniem dostępnych systemów sortowania odpadów z budowy i rozbiórki.
- IX. Elementy budynków i materiały budowlane wykorzystywane do przeprowadzenia robót budowlanych muszą emitować mniej niż 0,06 mg formaldehydu na m³ komory badawczej, co powinno zostać potwierdzone na podstawie badania zgodnie z warunkami określonymi w załączniku XVII do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006. Powyższe dotyczy farb i lakierów, paneli sufitu, pokryć podłogowych (w tym powiązanych spoiw i szczeliw), izolacji wewnętrznej i zewnętrznej obróbki powierzchni (w tym obróbki zapobiegającej wilgoci i pleśni).
- X. Elementy budynków i materiały budowlane wykorzystywane do przeprowadzenia robót budowlanych muszą emitować mniej niż 0,001 mg innych niż formaldehyd rakotwórczych lotnych związków organicznych kategorii 1A i 1B na m³ komory badawczej, co powinno zostać potwierdzone w ramach badań przeprowadzonych zgodnie z normą CEN/EN 16516 lub ISO 16000-3:2011 lub innymi równoważnymi znormalizowanymi warunkami badania i metodami oznaczania



(próg emisji rakotwórczych lotnych związków organicznych dotyczy 28-dniowego okresu badania). Powyższe dotyczy farb i lakierów, paneli sufitu, pokryw podłogowych (w tym powiązanych spoiw i szczeliw), izolacji wewnętrznej i zewnętrznej obróbki powierzchni (w tym obróbki zapobiegającej wilgoci i pleśni).

XI. Do realizacji robót nie należy stosować:

- a) substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, wymienionych w załącznikach I lub II do rozporządzenia (UE) 2019/1021, z wyjątkiem substancji obecnych jako niezamierzone śladowe zanieczyszczenia;
- b) rtęci i związków rtęci, ich mieszanin i produktów z dodatkiem rtęci zgodnie z definicją określoną w art. 2 rozporządzenia (UE) 2017/852;
- c) substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, wymienionych w załącznikach I lub II do rozporządzenia (WE) 1005/2009;
- d) substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, wymienionych w załączniku II do dyrektywy 2011/65/UE, z wyjątkiem substancji, w których zapewniono pełne przestrzeganie art. 4 ust. 1 tej dyrektywy;
- e) substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, wymienionych w załączniku XVII do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006, z wyjątkiem przypadków, gdy w pełni spełnione są warunki określone w tym załączniku;
- f) substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, w stężeniu przekraczającym 0,1 % (m/m), spełniających kryteria określone w art. 57 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 i zidentyfikowanych zgodnie z art. 59 ust. 1 tego rozporządzenia, na okres co najmniej osiemnastu miesięcy, z wyjątkiem przypadków, w których operator oceni i udokumentuje, że na rynku nie są dostępne żadne inne odpowiednie substancje lub technologie alternatywne oraz że są one stosowane w warunkach kontrolowanych;
- g) innych substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, które spełniają kryteria określone w art. 57 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006, z wyjątkiem przypadków, gdy udowodniono, że ich stosowanie jest niezbędne dla społeczeństwa.

Do realizacji robót nie należy również stosować innych substancji, w postaci samoistnej, w mieszaninach lub w wyrobach, w stężeniu przekraczającym 0,1 % (m/m), spełniających kryteria określone w rozporządzeniu (WE) nr 1272/2008 w odniesieniu do jednej z klas zagrożenia lub kategorii zagrożenia, o których mowa w art. 57 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006, z wyjątkiem przypadków, w których wykonawca oceni i udokumentuje, że na rynku nie są dostępne żadne inne odpowiednie substancje lub technologie alternatywne oraz że są one stosowane w warunkach kontrolowanych.

XII. W przypadku prac innych niż w lokalach mieszkalnych oraz o ile zakres przewidzianych prac obejmuje instalację poniższych urządzeń, należy potwierdzić (kartą charakterystyki produktu, certyfikatem budynku lub obowiązującym w UE oznakowaniem produktu), że:

- a) maksymalny przepływ wody w kranach umywalk i kranach zlewów wynosi 6 litrów/min.;
- b) maksymalny przepływ wody w prysznicach wynosi 8 litrów/min.;
- c) w toaletach, w tym kompaktach, muszlach i spłuczkach całkowita objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 6 litrów, a średnia objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 3,5 litra;
- d) zużycie wody w pisuarach wynosi maksymalnie 2 litry na muszlę na godzinę. W pisuarach ze spłukiwaniem całkowita objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 1 litra.



Przy tym:

1. Natężenie przepływu rejestruje się przy standardowym ciśnieniu odniesienia 3 – 0/+ 0,2 bara lub 0,1 – 0/+ 0,02 bara dla produktów ograniczonych do niskiego ciśnienia.
 2. Natężenie przepływu pod niższym ciśnieniem 1,5 – 0/+ 0,2 bara wynosi $\geq 60\%$ maksymalnego dostępnego natężenia przepływu.
 3. W przypadku baterii prysznicowych temperatura odniesienia wynosi $38 \pm 1^\circ\text{C}$.
 4. Jeżeli przepływ musi wynosić poniżej 6 l/min, jest on zgodny z zasadą określoną w pkt 2.
 5. W przypadku kranów przestrzega się procedury opisanej w pkt 10.2.3 normy EN 200, z następującymi wyjątkami:
 - a) w przypadku kranów, które nie są ograniczone do zastosowań przy niskim ciśnieniu: należy stosować ciśnienie 3 – 0/+ 0,2 bara zarówno do wylotu wody ciepłej, jak i wylotu wody zimnej, na zmianę;
 - b) w przypadku kranów, które są ograniczone do zastosowań przy niskim ciśnieniu: należy stosować ciśnienie 0,4 – 0/+ 0,02 bara zarówno do wylotu wody ciepłej, jak i wylotu wody zimnej przy pełnym otwarciu elementu regulującego przepływ.
- XIII. Zastosowane panele PV muszą charakteryzować się – w miarę możliwości – wysoką trwałością i zdolnością do recyklingu. Przegląd urządzeń dostępnych na rynku wykonany na potrzeby niniejszego opracowania wykazał, że obecnie dostępne rozwiązania na rynku charakteryzują się podobną trwałością oraz zdolnością do recyklingu.
- XIV. Zastosowane elektryczne pompy ciepła muszą charakteryzować się – w miarę możliwości – wysoką trwałością, zdolnością do recyklingu, możliwością łatwego demontażu i renowacji. Przegląd urządzeń dostępnych na rynku wykonany na potrzeby niniejszego opracowania wykazał, że obecnie dostępne rozwiązania na rynku charakteryzują się podobną trwałością oraz zdolnością do recyklingu. Wszystkie dostępne urządzenia są łatwe w demontażu.
- XV. W przypadku pomp ciepła typu powietrze-powietrze o wydajności znamionowej nie większej niż 12 kW, poziomy mocy akustycznej w pomieszczeniu i na zewnątrz muszą mieścić się poniżej progu określonego w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 206/2012.
- XVI. W przypadku zastosowania źródeł energii, które wytwarzają energię cieplną lub chłodniczą z wykorzystaniem gazowych paliw kopalnych, bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych z produkcji energii muszą być niższe niż 270 g ekwiwalentu CO₂/kWh. Zgodnie z opracowaniem KOBIZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2021 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2024” (Warszawa, grudzień 2023) wskaźnik emisyjności dla gazu ziemnego wynosi 55,37 kg/GJ, tj. 199,332 g/kWh. Oznacza to, że sprawność systemu nie może być w takich przypadkach niższa niż 73,83% (gdyż $199,332 \text{ g/kWh} : 73,83\% = 269,9878 \text{ g/kWh}$, ale $119,32 \text{ g/kWh} : 73,82\% = 270,0244 \text{ g/kWh}$).
- XVII. Instalowane urządzenia grzewcze muszą charakteryzować się obowiązującym do końca 2020 roku minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.
- XVIII. W przypadku kotłów spalających biomasę muszą one posiadać wydajny system spalania i/lub efektywny system wychwytywania pyłów. Emisja pyłu nie może przekraczać 40 mg/m³. Kotły spalające biomasę muszą być również wyposażone w automatyczny podajnik paliwa i nie mogą posiadać rusztu awaryjnego, ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.
- XIX. Co do zasady w przedsięwzięciach termomodernizacyjnych, poszczególne ich produkty są, zgodnie z zapisami pkt 2 sekcji 4.1.3 Wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej dotyczących



realizacji zasad równościowych w ramach funduszy unijnych na lata 2021-2027 (Warszawa, 29 grudnia 2022 r., MFIPR/2021-2027/12(1)), neutralne w stosunku do zasady równości szans i niedyskryminacji, brak jest bowiem ich bezpośrednich użytkowników. Docieplane przegrody budowlane czy wymieniane źródło ciepła dla obiektu nie będą bowiem posiadały użytkowników końcowych bezpośrednio z nich korzystających. Są to elementy praktycznie bezobsługowe z punktu widzenia użytkowników końcowych termomodernizowanego obiektu. Tym niemniej, do wszystkich tych elementów, które wchodzi w zakres przedsięwzięcia objęte niniejszym audytem, stosować należy Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027, stanowiące załącznik nr 2 do Wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej dotyczących realizacji zasad równościowych w ramach funduszy unijnych na lata 2021-2027. W odniesieniu do obiektów i zasobów modernizowanych stosowanie ww. Standardy dostępności jest obowiązkowe – o ile pozwalają na to warunki techniczne i zakres prowadzonej modernizacji. Niezależnie od powyższego, należy stosować zasadę uniwersalnego projektowania i racjonalnych usprawnień zapewniających dostępność oraz możliwości korzystania z infrastruktury. Poszczególne produkty przedsięwzięcia (np. infrastruktura, urządzenia, strony internetowe, zasoby cyfrowe) powinny być dostępne dla osób z niepełnosprawnościami.

- XX. W przypadku wymiany okien i drzwi balkonowych należy stosować tzw. ciepłego montażu okien, który pozwala na to, by okna energooszczędne zachowały swoje walory izolacyjne, czyli były szczelnie zamontowane. Jedynie osadzenie okna w warstwie ocieplenia eliminuje mostki termiczne, które wokół niego mogą powstawać.
- XXI. W przypadku wymiany lub modernizacji okien i drzwi balkonowych, musi ona spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. oraz polskich norm (zaleca się szczególną uwagę, jeśli chodzi o zachowanie warunków termicznych mocowania oraz szczelności). Powyższe musi mieć odzwierciedlenie w protokole odbioru robót budowlanych.
- XXII. W wyniku wszelkich prac związanych z oszczędnością energii (w szczególności związanych z przegrodami, stanowiącymi osłonę bilansową budynku oraz ze stolarką okienną i drzwiową), należy uzyskać szczelność budynku zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami. W celu potwierdzenia jakości wykonania ww. prac, po ich wykonaniu Inwestor (lub podmiot trzeci działający na jego zlecenie) podda budynek próbie szczelności, przeprowadzonej zgodnie z Polską Normą, dotyczącą określania przepuszczalności powietrznej budynków w celu uzyskania zalecanej szczelności określonej w pkt. 2.3.3 załącznika nr 2 do ww. Rozporządzenia. Alternatywnie jakość wykonania robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej potwierdzona zostanie badaniami termowizyjnymi. Pozytywny wynik prób szczelności lub badań termowizyjnych stanowi warunek odbioru robót budowlanych przez inwestora. W przypadku gdy wynik prób szczelności lub badań termowizyjnych wykaże usterki w omawianym zakresie, Wykonawca prac budowlanych będzie zobowiązany do ich naprawy.
- XXIII. W przypadku, zastosowania biomasy jako źródła ciepła, powinna ona spełniać następujące warunki: biomasa pochodzenia leśnego i rolniczego, tj. różne formy drewna niepełnowartościowego, które nie spełnia wymagań jakościowych wymienionych w normach określających wymagania i badania dla drewna wielkowymiarowego liściastego, drewna wielkowymiarowego iglastego oraz drewna średniowymiarowego dla grup oznaczonych jako S1, S2, S3 oraz nie będąca materiałem drzewnym, powstałym w wyniku celowego rozdrobnienia tego drewna, różne formy słomy, traw i roślin energetycznych, niepełnowartościowe ziarna zbóż. Kocioł na paliwo stałe powinien posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 303-5, wydany przez



właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą, nie starszy niż 5 lat i spełniać wymagania klasy 5 tej normy.

- XXIV. W przypadku stosowania źródła ciepła opalanego biomasą, pompy ciepła lub kolektorów słonecznych oraz urządzeń OZE do produkcji energii elektrycznej, wykonawca instalacji powinien posiadać ważny odpowiedni certyfikat instalatora wystawiony przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.
- XXV. W przypadku stosowania kolektorów słonecznych, powinny one posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 lub znak jakości "Solar Keymark". Ww. certyfikaty powinny zostać nadane akredytowaną jednostkę certyfikującą, a ich data nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od dnia 30.12.2024 r.
- XXVI. W przypadku stosowania pomp ciepła, muszą one posiadać certyfikat lub raport z badań, potwierdzający wartość współczynnika COP, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą lub właściwe akredytowane laboratorium badawcze, nie wcześniej niż 5 lat licząc od dnia 30.12.2024 r. Należy stosować pompy ciepła o parametrach wynikających z niniejszego audytu energetycznego, jednak współczynnik efektywności COP zastosowanych pomp ciepła, określony według normy PN-EN 14511-3 lub PN-EN 16147 nie może być niższy niż wskazano w Decyzji Komisji z dnia 1 marca 2013 r. ustanawiającej wytyczne dla państw członkowskich dotyczące obliczania energii odnawialnej z pomp ciepła w odniesieniu do różnych technologii pomp ciepła na podstawie art. 5 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z późn.zm. (dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001/WE), a sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej instalacji SCOP, liczony zgodnie z normą PN-EN 14825 lub PN-EN 12309-2 powinien wynosić:
- a) dla pomp ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: $SCOP \geq 3.3$,
 - b) dla pozostałych pomp ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: $SCOP \geq 3.8$,
 - c) dla pomp ciepła zasilanych ciepłem: $SCOP \geq 1.25$.
- XXVII. W przypadku instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej lub klimatyzacji komfortowej o wydajności $500 \text{ m}^3/\text{h}$ i więcej należy stosować urządzenia do odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego o sprawności temperaturowej co najmniej 50% lub recyrkulację, gdy jest to dopuszczalne, stosownie do przepisów § 151 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r., poz.1225 z późn. zm.).

7. Audyt energetyczny



zmień **dòzoqz**
w jaki szukasz rozwiązań

str.
12

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1967
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Małomice	1.4 Adres budynku szkoły podstawowej	
(nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*)	Plac Konstytucji 3 Maja 1 67-320 Małomice PESEL:	Plac Tysiąclecia 3 67-320 Małomice LUBUSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Centrum Energetyki Odnawialnej ul. Armii Krajowej 51 A 66-100 Sulechów 081090655			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
dr inż. Bartosz Radomski, nr uprawnień WKP/0403/PWOS/18, Nr audytora: 15459 <i>dr inż. Bartosz Radomski</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i ciepłowniczych nr ewid. WKP/0403/PWOS/18 tel. kom. +48 80 39 39 39 podpis			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	mgr inż. Martyna Matysek	Zebranie danych, wykonanie obliczeń i opracowania	
5. Miejscowość: Małomice		Data wykonania opracowania	wrzesień 2024
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			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne	Stan przed	Stan po
-------------------------	-------------------	----------------

		termomodernizacją	termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	1,3	1,3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10526,22	10526,22
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	2668,07	2668,07
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	0,00	0,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	380,00	380,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,45	0,45
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły ceramicznej o grubości 45 cm. Ściany fundamentowe betonowe. Stropodach pełny z płyt żelbetowych i betonu nad większą częścią szkoły, a nad częścią sali gimnastycznej stropodach wentylowany. Budynek częściowo podpiwniczony. Stolarka okienna częściowo z PCV oraz częściowo drewniana.	Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły ceramicznej o grubości 45 cm. Ściany fundamentowe betonowe. Stropodach pełny z płyt żelbetowych i betonu nad większą częścią szkoły, a nad częścią sali gimnastycznej stropodach wentylowany. Budynek częściowo podpiwniczony. Stolarka okienna częściowo z PCV oraz częściowo drewniana.
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m²·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,44; 0,31; 0,51	0,19; 0,19; 0,16
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---	---
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,36; 0,36	0,36; 0,36
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30;	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90;

		1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 3,20; 1,50; 1,50	1,30; 1,30; 1,30; 1,30
2.2.7.	Stropy zewnętrzne	1,51; 1,79	0,14; 0,15
2.2.8.	Ściany na gruncie	0,77	0,77
2.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,28	1,28
2.2.10.	Stropy wewnętrzne	1,54	1,54
2.2.11.	Drzwi wewnętrzne	2,00; 2,00	2,00; 2,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,930	2,546
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,952
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,938
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,850	0,850
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,910	0,910
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,942	0,942
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,862	0,862
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	5326,45	4594,22
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,51	0,44
2.5.2.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja mechaniczna wywiewna	Wentylacja mechaniczna wywiewna
2.5.2.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	kanały wentylacyjne Vex	stolarka/kanały grawitacyjne Vex
2.5.2.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	630,32	132,23
2.5.2.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,06	0,01
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	289,23	122,59
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	36,27	36,27

2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1058,80	278,04
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1429,58	94,61
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	95,31	95,31
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	1033,27	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0,00	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	114,80	30,15
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	155,00	10,26
2.6.10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	30,32
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 ²⁾ [zł/GJ]	71,42	126,61
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	3310,80	4490,16
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m³]	51,86	51,86
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	6053,17	6053,17
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m²·m-c)]	4,71	0,78
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	319,68	358,52
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	165,33	20,59
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	193,01	38,87
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	87,55	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	1334,97	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	31,89	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	74,25	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	94542,14	

2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	25,00	
2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		3343452,27	4112446,29
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		212500,00	261375,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [%]	6,36%	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	0,00	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
2.9.1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m ²)]	70,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)***)} [zł]	334345,23	
2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾			
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE	
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00	
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{4)***)} [zł]	0,00	
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00	
2.11. Inne			
2.11.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE zastosowana wysokosprawna kogeneracja		
2.11.2.	Budynek NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków		
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾		
1) U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. 4) Jeśli dotyczy. Dotyczy montażu instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 25 kWp wraz z magazynem energii o pojemności min. 45,0kWh i mocy min. 20kW			

- 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.
- 6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.
- 7) Niepotrzebne skreślić.
- 8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.
- 9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1.
- 10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.
- *) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:
 - 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy,
 - 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy,
 - 3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy
- ***) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto
- ***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto

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

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r. o zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

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-TERMOCAD 10.2

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:

0 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

4120000 zł

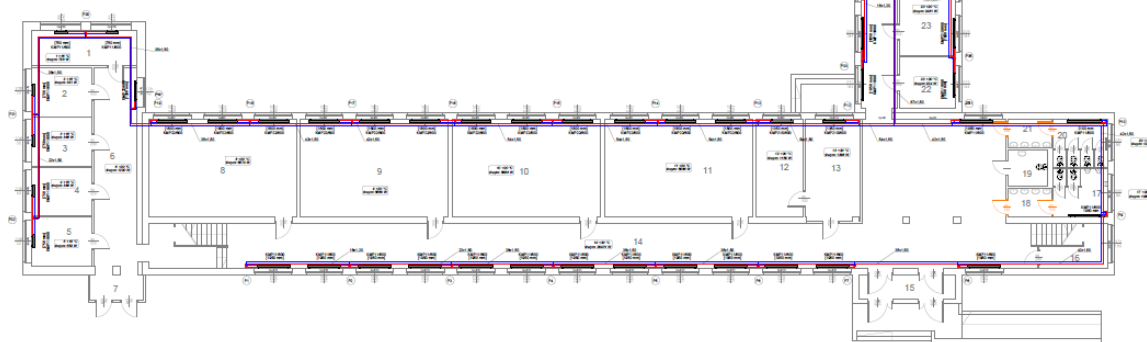
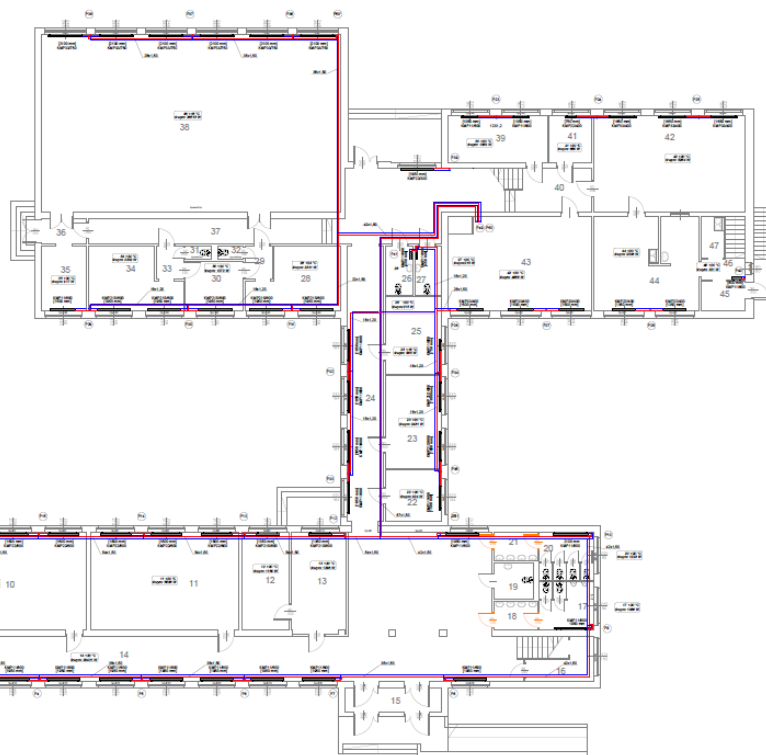
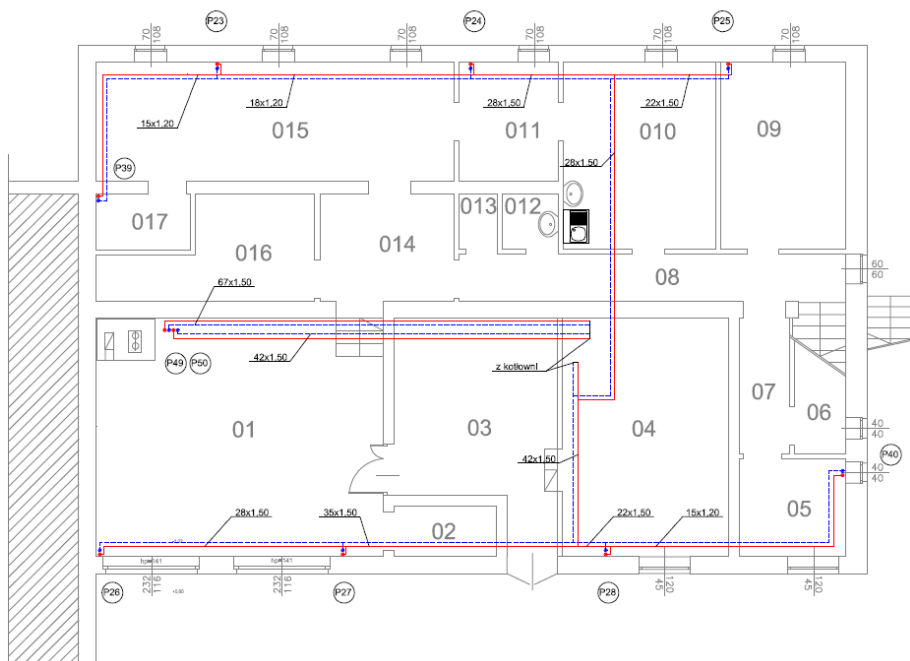
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	10912,13 m ³
Kubatura ogrzewania	-	10526,22 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	2668,07 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,45 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	1362,32 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	380,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

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





4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	1,44; 0,31; 0,51	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	---	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,50; 3,20; 1,50; 1,50	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	1,51; 1,79	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	0,77	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,28	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	1,54	W/(m ² ·K)

Podłogi na gruncie	0,36; 0,36	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00; 2,00	W/(m ² ·K)
4.4. Taryfy i opłaty		
Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	71,42 zł/GJ	126,61 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	3310,80 zł/(MW·m-c)	4490,16 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	121,00 zł/m-c	159,84 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	171,22 zł/GJ	171,22 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	6053,17 zł/(MW·m-c)	6053,17 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	198,68 zł/m-c	198,68 zł/m-c
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego		
Kocioł gazowy VITOCROSSAL 200 100%		
Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW Paliwo - gaz ziemny	$\eta_{H,g} = 0,930$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,800$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 5 dni	$w_t = 0,850$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: 12 godzin	$w_d = 0,910$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,573
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Brak.	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		0,1110 MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Podgrzewacz gazowy 24,85%		
Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	$\eta_{W,g} = 0,880$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d} = 1,000$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{W,s} = 1,000$

Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,880
Elektryczny podgrzewacz przepływowy 11,09%		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	$\eta_{W,g} = 0,990$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d} = 1,000$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,990
Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy 64,06%		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g} = 0,960$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	$\eta_{W,d} = 0,800$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,768
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	5326,45	
Krotność wymian powietrza	0,51	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja mechaniczna wywiewna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	kanały wentylacyjne Vex	
Strumień powietrza wentylacyjnego	630,32	
Krotność wymian powietrza	0,06	

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 nieocieplona	Istniejąca ściana zewnętrzna nie spełnia WT2021. Nie ma żadnej izolacji. Warstwa tynku jest do odnowienia. Należy docieplić przegrodę.
Strop zewnętrzny	Nieocieplony dach nad salą gimnastyczną. Przegroda nie spełnia wymagań WT2021. Należy docieplić przegrodę oraz wzmocnić konstrukcję, jeśli wyniknie to z ekspertyzy technicznej.

Strop zewnętrzny	Nieocieplony dach nad częścią budynku szkoły. Przegroda nie spełnia wymagań WT2021. Należy docieplić przegrodę oraz wzmocnić konstrukcję, jeśli wyniknie to z ekspertyzy technicznej.
Ściany piwnic przy gruncie	Przegroda w dobrym stanie.
Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm	Istniejąca ściana zewnętrzna nie spełnia WT2021. Warstwa tynku jest do odnowienia. Należy docieplić przegrodę.
Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	Z uwagi na zły stan techniczny styropianu o grubości 5 cm (użytego na kilku fasadach) przewiduje się jego demontaż, a także ponowne docieplenie warstwą jak przy ścianach nieocieplonych. Uniknięte zostanie w ten sposób ryzyko zatrzymania wilgoci w wypadku docieplenia już istniejącego ocieplenia.
Ściana wewnętrzna	Ściany w dobrym stanie.
Strop wewnętrzny	Stropy w dobrym stanie.
Podłoga na gruncie	Ze względu na trudność w dostępie do tego typu konstrukcji, nie proponuje się przeprowadzenia termomodernizacji. Istniejące elementy tej podłogi są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają natychmiastowych działań modernizacyjnych. Ważne jest, aby regularnie monitorować stan techniczny tej przegrody oraz dbać o jej konserwację.
Podłoga na gruncie piwnica	Ze względu na trudność w dostępie do tego typu konstrukcji, nie proponuje się przeprowadzenia termomodernizacji. Istniejące elementy tej podłogi są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają natychmiastowych działań modernizacyjnych. Ważne jest, aby regularnie monitorować stan techniczny tej przegrody oraz dbać o jej konserwację.
Drzwi wewnętrzne DW kotłownia	Drzwi w dobrym stanie technicznym.
Drzwi wewnętrzne DW piwnica	Drzwi w dobrym stanie technicznym.
Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=2,6"	Okna zewnętrzne nie spełniają WT2021, zalecana jest wymiana.
Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3"	Okna zewnętrzne nie spełniają WT2021, zalecana jest wymiana.
Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2"	Drzwi zewnętrzne nie spełniają WT2021, zalecana jest wymiana.
Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5"	Drzwi zewnętrzne nie spełniają WT2021, zalecana jest wymiana.
Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3 sala gimnastyczna"	Okna zewnętrzne nie spełniają WT2021, zalecana jest wymiana.
System grzewczy	Istniejący kocioł gazowy Vitocrosssal 200 służy celom tylko ogrzewania pomieszczeń. Instalacja centralnego ogrzewania pompowa zasilana z kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy obiektu. W instalacji zamontowane jest odpowietrzenie i naczynie wzbiornicze, a także zawory. W stanie istniejącym przedmiotowy budynek wyposażony jest o instalację grzewczą starego typu, bez widocznych działań modernizacyjnych, usprawniających jej pracę. Instalacja jest wyeksploatowana, wyposażona w grzejniki żeliwne i z rur ożebrowanych, częściowo wymienione, orurowanie stalowe, brak jest armatury regulacyjnej.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w niektórych łazienkach odbywa się za pomocą pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych, a w innych łazienkach za pomocą przepływowych podgrzewaczy zlokalizowanych bezpośrednio przy punktach poboru. W pomieszczeniu kuchni znajduje się jeden gazowy podgrzewacz wody z 2012 r. w dobrym stanie technicznym. Brak opomiarowania ciepłej wody.

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

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		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Wełna 040, $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	1040,58m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	1040,58m ²	
Stopniodni: 3517,73 dzień·K/rok	$t_{wo} = 19,49$ °C	$t_{zo} = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Oплата за 1 GJ Oz zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oплата за 1 MW Om zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	25	27
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	1,795	0,147	0,137
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,56	6,81	7,31
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	6,25	6,75
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	567,59	46,46	43,28
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0700	0,0057	0,0053
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	36661,89	37085,51
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	400,00	430,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	511966,54	550364,03
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	13,96	14,84

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 511966,54 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,96 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 25 cm

Informacje uzupełniające:

Zaleca się zaizolowanie stropodachu (strop zewnętrzny wentylowany) wełną o współ. $\lambda = 0,040$ [W/mK]. W koszcie uwzględniono niezbędną ekspertyzę techniczną konstrukcji przegrody oraz wymagane roboty, które z niej wynikają.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Styropian 040, $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	1305,17m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	1305,17m ²	
Stopniodni: 3383,60 dzień·K/rok	$t_{wo} = 18,46$ °C	$t_{zo} = -18,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			Wariant 1	Wariant 1.1
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	18	20
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m²K)	1,440	0,193	0,176
Opór cieplny R	(m²K)/W	0,69	5,19	5,69
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m²K)/W	---	4,50	5,00
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	549,57	73,46	67,01
Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0685	0,0092	0,0084
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	31713,67	32573,63
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m²	---	300,00	335,00
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	481608,90	537796,61
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	15,19	16,51

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 481608,90 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 15,19 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 18 cm

Informacje uzupełniające:

W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Wełna 040, λ= 0,040 [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	317,30m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	317,30m²	
Stopniodni: 3051,44 dzień·K/rok	t _{wo} = 16,66 °C	t _{zo} = -18,00 °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			Wariant 1	Wariant 1.1
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	25	27
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m²K)	1,510	0,145	0,135
Opór cieplny R	(m²K)/W	0,66	6,91	7,41
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m²K)/W	---	6,25	6,75
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	126,36	12,10	11,29

Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0166	0,0016	0,0015
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	7600,44	7709,59
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	400,00	430,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	156111,60	167819,97
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	20,54	21,77

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 156111,60 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 20,54 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 25 cm

Informacje uzupełniające:

Zaleca się zaizolowanie stropodachu (strop zewnętrzny wentylowany) wełną o współ. $\lambda = 0,040$ [W/mK]. W koszcie uwzględniono niezbędną ekspertyzę techniczną konstrukcji przegrody.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Styropian 040, $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	315,25m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	315,25m²	
Stopniodni: 3517,73 dzień·K/rok	$t_{wo} = 17,97$ °C	$t_{zo} = -18,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	71,42	126,61
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	121,00	159,84
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	18
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,514	0,155
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,94	6,44
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,50
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	49,28	14,87
Zapotrzebowanie na moc ciepłą q	MW	0,0058	0,0018
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1308,01
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	300,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	116326,11
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	88,93

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 116326,11 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 88,93 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 18 cm

Informacje uzupełniające:

Z uwagi na zły stan techniczny styropianu o grubości 5 cm przewiduje się jego demontaż, a także ponowne docieplenie warstwą jak przy ścianach nieocieplonych. Uniknięte zostanie w ten sposób ryzyko zatrzymania wilgoci w sytuacji docieplenia już istniejącego ocieplenia. W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Styropian 040, $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	497,05m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	497,05m²	
Stopniodni: 3517,73 dzień·K/rok	$t_{wo} =$ 18,62 °C	$t_{zo} =$ -18,00 °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	8	10
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	0,313	0,193	0,176
Opór cieplny R (m ² K)/W	3,19	5,19	5,69
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	2,00	2,50
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	47,29	29,08	26,53
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0057	0,0035	0,0032
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	-732,95	-393,05
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	220,00	240,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	134501,15	146728,53
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	-183,51	-373,31

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 134501,15 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -183,51 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 8 cm

Informacje uzupełniające:

W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody. Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na dociepleniu przedmiotowej ściany ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz docieplenie przedmiotowej ściany zewnętrznej.

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 grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **11,47** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,62**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

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

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	W2
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	71,42	126,61
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16
Inne koszty, abonament	zł/m-c	121,00	159,84
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,200	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,20	3,13
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-483,81
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	4458,75
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-9,22

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 4458,75 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -9,22 lat

Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Przy wymianie stolarki drzwiowej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie drzwi na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki drzwiowej.

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

Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **56,98** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **8,76**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **8,76**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **8,76**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3144,39** dzień·K/rok θi = **17,45** °C θe = **-18,00** °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	W2
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	71,42	126,61
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16
Inne koszty, abonament	zł/m-c	121,00	159,84
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,500	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	9,99	5,29
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0014	0,0010
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-421,46
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	10774,80
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-25,57

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 10774,80 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -25,57 lat

Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Przy wymianie stolarki drzwiowej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie drzwi na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki drzwiowej.

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

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3" "Wentylacja grawitacyjna"

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **4629,56** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **608,24**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **608,24m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **608,24m²**

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

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

Stopniodni: **3542,42** dzień·K/rok $\theta_i = 19,20$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament	zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Współczynnik c_m		1,35	1,00	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85	0,85
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,300	0,900	0,800
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	745,86	477,38	458,77
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,1085	0,0710	0,0687
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-7149,72	-4670,89
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	600,00	800,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	448884,37	598512,49
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-62,78	-128,14

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 448884,37 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -62,78 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

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

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U = 1,3$ sala gimnastyczna" "Wentylacja mechaniczna wywiewna"

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **630,32** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **74,00m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **74,00m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **74,00m²**

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

Stan istniejący: ---

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

		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament	zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Współczynnik c_m		---	---	---
Współczynnik c_r		---	---	---
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m²K)	1,300	0,900	0,800
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	23,61	16,25	14,61
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0131	0,0038	0,0093
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-520,61	-609,40
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m²	---	600,00	800,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	54614,51	72819,35
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-104,90	-119,49

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 54614,51 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -104,90 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

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

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=2,6" "Wentylacja grawitacyjna"

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **545,69** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **27,18m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **27,18m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **27,18m²**

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

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

Stopniodni: **3229,03** dzień·K/rok $\theta_i = 17,82$ °C $\theta_e = -18,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	71,42	126,61	126,61
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	3310,80	4490,16	4490,16
Inne koszty, abonament	zł/m-c	121,00	159,84	159,84
Współczynnik c_m		1,35	1,00	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00	1,00
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m²K)	2,600	0,900	0,800
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	40,18	20,12	19,36
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0115	0,0064	0,0063
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	-28,39	72,86
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m²	---	600,00	1100,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	20060,17	36776,98
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	-706,48	504,76

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 20060,17 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: -706,48 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

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 ciepłej wody użytkowej

	Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)] 4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m³] 1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C] 55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C] 10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-] 0,55

Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r	[m ²]	2562,05
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80
Czas użytkowania τ	[h]	12,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	3,30
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,94
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,86
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	1,00
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	95,31
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	36,27

Nie przewiduje się modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

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
Oплата za 1 GJ na ogrzewanie [zł/GJ]	71,42	126,61
Oплата za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	3310,80	4490,16
Inne koszty, abonament [zł]	121,00	159,84
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	1058,80	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,2892	
Sprawność systemu grzewczego	0,573	2,273
Roczna oszczędność kosztów ΔO [zł/rok]	---	60561,08
Koszt modernizacji [zł]	---	2142389,40
SPBT [lat]	---	35,38

Wariant 2
153,16
5220,00
38,84
3,223
57540,58
2283347,40
39,68

Informacje uzupełniające:

W wariantcie I proponuje się zamontowanie systemu ogrzewania za pomocą pomp ciepła typu powietrze-powietrze opierać się będzie na systemie VRF ze zmiennym przepływem czynnika. Dystrybucja ciepła odbywać się będzie za pomocą powietrza, które będzie podgrzewane za pomocą czynnika grzewczego krążącego między jednostką zewnętrzną a jednostkami wewnętrznymi (w pomieszczeniach). Jednostki wewnętrzne będą odpowiedzialne za rozprowadzenie powietrza służącego do ogrzewania pomieszczeń. Dzięki zmiennemu przepływowi czynnika i

regulacji urządzenie dostosuje się do aktualnych warunków w pomieszczeniu. Nowa instalacja z systemem VRF ma znacznie wyższą sprawność całkowitą w porównaniu do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Do systemu z pompami ciepła należy przewidzieć montaż instalacji fotowoltaicznej (PV) wraz z magazynem energii. Ponadto Na cele ogrzewania pomieszczeń należy pozostawić istniejący kocioł gazowy. Istniejące rurociągi powinny zostać wymienione na nowe oraz zaizolowane termicznie. W celu poprawy efektywnego wykorzystania źródła ciepła zaleca się, aby istniejącą instalację ogrzewania wyposażać w termostaty przy grzejnikach. Istniejące grzejniki żebrowe wymienić na nowe, energooszczędne grzejniki płytowe. Proponowane rozwiązanie modernizacji źródła ciepła miałoby zastępować częściowo (w okresach przejściowych) dotychczasowe źródło ciepła. W analizowanym budynku szkoły nie ma możliwości podłączenia się do sieci ciepłowniczej. W okolicy brak infrastruktury sieci ciepłowniczej.

W wariantcie II zaproponowano zamontowanie nowego systemu ogrzewania za pomocą gruntowych pomp ciepła typu glikol-woda wraz z wymianą obecnej instalacji ogrzewania. Istniejące rurociągi powinny zostać wymienione na nowe oraz zaizolowane termicznie. W celu poprawy efektywnego wykorzystania źródła ciepła zaleca się, aby istniejącą instalację ogrzewania wyposażać w termostaty przy grzejnikach. Istniejące grzejniki żebrowe wymienić na nowe, energooszczędne grzejniki płytowe. Do systemu z pompami ciepła należy przewidzieć montaż instalacji fotowoltaicznej (PV) wraz z magazynem energii.

Wybrano wariant 1 w ocenie opłacalności modernizacji źródła ciepła.

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

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych η oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	2,546
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,952
Regulacji systemu grzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,938
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	0,850
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,910
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	2,273

*) - 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 [zł]
Opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych modernizacji energetycznej, stanowiących element projektu inwestycyjnego	172200,00
Wymiana rurociągów (demontaż istniejących + montaż nowych + materiał)	301350,00
Wymiana grzejników (demontaż istniejących + montaż nowych + materiał)	344400,00
Montaż termostatów + materiał	78105,00
Zaizolowanie nowych rurociągów grzewczych	83492,40
Modernizacja armatury hydraulicznej	58425,00
Pompa ciepła powietrze-powietrze o mocy grzewczej min. 55.0kWt i mocy elektrycznej max. 14.0kW _e (przy T _{zew} =7°C i T _{wew} =20°C) o SCOP min. 4,5 i SEER min. 7,1 + niezbędne oprzyrządowanie	512295,00
Instalacja freonowa od pomp ciepła	116850,00
Jednostki wewnętrzne	213897,00
Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 25 kWp wraz z magazynem energii o	261375,00

pojemności min. 45,0kWh i mocy min. 20kW	
Suma:	2142389,40

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Pompy ciepła typu powietrze-powietrze + sieć 55%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	System ogrzewania za pomocą pomp ciepła typu powietrze-powietrze opierać się będzie na systemie VRF ze zmiennym przepływem czynnika.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Dystrybucja ciepła odbywać się będzie za pomocą powietrza, które będzie podgrzewane za pomocą czynnika grzewczego krążącego między jednostką zewnętrzną a jednostkami wewnętrznymi (w pomieszczeniach).
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Jednostki wewnętrzne będą odpowiedzialne za rozprowadzenie powietrza służącego do ogrzewania pomieszczeń. Dzięki zmiennemu przepływowi czynnika i regulacji urządzenie dostosuje się do aktualnych warunków w pomieszczeniu.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Brak.
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Nowa instalacja z systemem VRF ma znacznie wyższą sprawność całkowitą w porównaniu do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

Istniejący kocioł gazowy 20%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Na cele ogrzewania pomieszczeń należy pozostawić istniejący kocioł gazowy.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Istniejące rurociągi powinny zostać wymienione na nowe oraz zaizolowane termicznie.
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	W celu poprawy efektywnego wykorzystania źródła ciepła zaleca się, aby istniejącą instalację ogrzewania wyposażać w termostaty przy grzejnikach. Istniejące grzejniki żebrowe wymienić na nowe, energooszczędne grzejniki płytowe.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Brak.
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Brak.

Pompy ciepła typu powietrze-powietrze + PV 25%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	System ogrzewania za pomocą pomp ciepła typu powietrze-powietrze opierać się będzie na systemie VRF ze zmiennym przepływem czynnika.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Dystrybucja ciepła odbywać się będzie za pomocą powietrza, które będzie podgrzewane za pomocą czynnika grzewczego krążącego między jednostką zewnętrzną a jednostkami wewnętrznymi (w pomieszczeniach).
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Jednostki wewnętrzne będą odpowiedzialne za

	rozprowadzenie powietrza służącego do ogrzewania pomieszczeń. Dzięki zmiennemu przepływowi czynnika i regulacji urządzenie dostosuje się do aktualnych warunków w pomieszczeniu.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Brak.
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Nowa instalacja z systemem VRF ma znacznie wyższą sprawność całkowitą w porównaniu do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

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	511966,54 zł	13,96
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90 zł	15,19
3.	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60 zł	20,54
4.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11 zł	88,93
5.	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=3,2$ " 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75 zł	-9,22
6.	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=1,5$ " 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80 zł	-25,57
7.	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ " 'Wentylacja grawitacyjna'	448884,37 zł	-62,78
8.	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ sala gimnastyczna" 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	54614,51 zł	-104,90
9.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm	134501,15 zł	-183,51
10.	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=2,6$ " 'Wentylacja grawitacyjna'	20060,17 zł	-706,48
11.	Dokumentacja audytowa	30750,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40	35,38

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11

5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80
7	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3" 'Wentylacja grawitacyjna'	448884,37
8	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3 sala gimnastyczna" 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	54614,51
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm	134501,15
10	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=2,6" 'Wentylacja grawitacyjna'	20060,17
11	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
12	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		4112446,29

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80
7	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3" 'Wentylacja grawitacyjna'	448884,37
8	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3 sala gimnastyczna" 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	54614,51
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm	134501,15
10	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
11	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		4092386,13

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80
7	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3" 'Wentylacja grawitacyjna'	448884,37
8	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3 sala gimnastyczna" 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	54614,51
9	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
10	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3957884,98

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80
7	Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne U=1,3" 'Wentylacja grawitacyjna'	448884,37
8	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
9	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3903270,47

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=1,5" 'Wentylacja grawitacyjna'	10774,80
7	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
8	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3454386,10

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne U=3,2" 'Wentylacja grawitacyjna'	4458,75
6	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
7	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3443611,30

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54

2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	116326,11
5	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
6	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3439152,55

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	156111,60
4	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
5	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3322826,45

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona	481608,90
3	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
4	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		3166714,85

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	511966,54
2	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
3	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		2685105,94

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	2142389,40
2	Dokumentacja audytowa	30750,00
Całkowity koszt		2173139,40

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 cieplny budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,2892	1058,80	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	27,56	0,45
1	0,1226	278,04	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	13,78	0,45
2	0,1253	285,78	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	13,78	0,45
3	0,1275	295,87	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	13,99	0,45
4	0,1292	300,20	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	13,99	0,45
5	0,1460	341,76	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	14,00	0,45
6	0,1462	342,07	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	14,00	0,45
7	0,1465	343,26	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	14,00	0,45
8	0,1505	362,92	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	14,38	0,45
9	0,1656	434,32	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	15,81	0,45
10	0,2249	727,93	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	21,45	0,45
11	0,2892	1058,80	18,62	2562,05	10526,22	10912,13	10526,22	27,56	0,45

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	% ΔO
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	1058,80 0,2892	95,31 0,0363	0,57	0,85	0,91	1524,89	136381,4 4	---	---
1	278,04 0,1226	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	189,92	41839,30	94542,14	69,32
2	285,78 0,1253	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	192,56	42319,99	94061,45	68,97
3	295,87 0,1275	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	195,99	42872,98	93508,46	68,56
4	300,20 0,1292	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	197,46	43148,82	93232,62	68,36
5	341,76 0,1460	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	211,61	45846,76	90534,67	66,38
6	342,07 0,1462	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	211,71	45871,44	90510,00	66,37

7	343,26 0,1465	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	212,12	45936,01	90445,43	66,32
8	362,92 0,1505	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	218,81	47002,71	89378,73	65,54
9	434,32 0,1656	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	243,10	50888,01	85493,43	62,69
10	727,93 0,2249	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	343,01	66736,56	69644,88	51,07
11	1058,80 0,2892	95,31 0,0363	2,27	0,85	0,91	455,60	84454,74	51926,70	38,07

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Premia termomodernizacyjna
	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]
1.	4112446,29	94542,14	87,55	0,00
2.	4092386,13	94061,45	87,37	0,00
3.	3957884,98	93508,46	87,15	0,00
4.	3903270,47	93232,62	87,05	0,00
5.	3454386,10	90534,67	86,12	0,00
6.	3443611,30	90510,00	86,12	0,00
7.	3439152,55	90445,43	86,09	0,00
8.	3322826,45	89378,73	85,65	0,00
9.	3166714,85	85493,43	84,06	0,00
10.	2685105,94	69644,88	77,51	0,00
11.	2173139,40	51926,70	70,12	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	4112446,29 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	0,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	4112446,29 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	94542,14 zł	tj. 69,32 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 25 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Wełna 040

Uwagi:

Zaleca się zaizolowanie stropodachu (strop zewnętrzny wentylowany) wełną o współ. λ 0,040 [W/mK]. W koszcie uwzględniono niezbędną ekspertyzę techniczną konstrukcji przegrody oraz wymagane roboty, które z niej wynikają.

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 18 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Styropian 040

Uwagi:

W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody.

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 25 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Wełna 040

Uwagi:

Zaleca się zaizolowanie stropodachu (strop zewnętrzny wentylowany) wełną o współ. λ 0,040 [W/mK]. W koszcie uwzględniono niezbędną ekspertyzę techniczną konstrukcji przegrody oraz wymagane roboty, które z niej wynikają.

P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 18 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Styropian 040

Uwagi:

Z uwagi na zły stan techniczny styropianu o grubości 5 cm przewiduje się jego demontaż, a także ponowne docieplenie warstwą jak przy ścianach nieocieplonych. Uniknięte zostanie w ten sposób ryzyko zatrzymania wilgoci w sytuacji docieplenia już istniejącego ocieplenia. W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody.

P5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 8 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Styropian 040

Uwagi:

W ramach robót związanych z modernizacją ścian zewnętrznych zaliczyć należy roboty związane z rozbiórką dotychczasowej elewacji, a także montaż izolacji przeciwwilgociowej i docieplenie przegrody. Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na dociepleniu przedmiotowej ściany ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz docieplenie przedmiotowej ściany zewnętrznej.

O1

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=3,2$ " "Wentylacja grawitacyjna"**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Przy wymianie stolarki drzwiowej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie drzwi na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki drzwiowej.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=1,5$ " "Wentylacja grawitacyjna"**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Przy wymianie stolarki drzwiowej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie drzwi na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki drzwiowej.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ " "Wentylacja grawitacyjna"**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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

Uwagi:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ sala gimnastyczna" "Wentylacja mechaniczna wywiewna"**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=2,6$ " "Wentylacja grawitacyjna"**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Przy wymianie stolarki okiennej należy zastosować tzw. "ciepły montaż". Pomimo wartości SPBT zaleca się wykonanie usprawnienia polegającego na wymianie okien na takie o lepszym współczynniku przenikania ciepła ze względu na fakt, że dana przegroda nie spełnia aktualnych warunków WT2021. Celem kompleksowej termomodernizacji przedsięwzięcia jest redukcja energii końcowej o min. 25% oraz redukcja energii pierwotnej o min. 30%, co zostanie spełnione po zastosowaniu wszystkich usprawnień wskazanych w niniejszym audycie energetycznym w tym m.in. wykonanie termomodernizacji elewacji, stropodachów, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja źródła ciepła oraz przedmiotowa wymiana stolarki okiennej.

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych modernizacji energetycznej, stanowiących element projektu inwestycyjnego
2. Wymiana rurociągów (demontaż istniejących + montaż nowych + materiał)
3. Wymiana grzejników (demontaż istniejących + montaż nowych + materiał)
4. Montaż termostatów + materiał
5. Zaizolowanie nowych rurociągów grzewczych
6. Modernizacja armatury hydraulicznej
7. Pompa ciepła powietrze-powietrze o mocy grzewczej min. 55.0kWt i mocy elektrycznej max. 14.0kWe (przy $T_{zew}=7^{\circ}\text{C}$ i $T_{wew}=20^{\circ}\text{C}$) o SCOP min. 4,5 i SEER min. 7,1 + niezbędne oprzyrządowanie
8. Instalacja freonowa od pomp ciepła
9. Jednostki wewnętrzne
10. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 25 kWp wraz z magazynem energii o pojemności min. 45,0kWh i mocy min. 20kW

Uwagi:

Proponuje się modernizację obecnego źródła ciepła poprzez instalację pompy ciepła powietrze-powietrze. Jest to rozwiązanie bardzo korzystne, które znacznie poprawia efektywność energetyczną budynku. Pompa ciepła powietrze-powietrze jest nie tylko efektywna, ale również ekologiczna, przyczynia się do redukcji emisji CO₂. Połączenie pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną (PV) dodatkowo zwiększa korzyści, umożliwiając zasilanie systemu energią słoneczną. Prowadzi to do jeszcze większych oszczędności. Modernizacja ma więc solidne uzasadnienie zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne, ponieważ pozwala na znaczące obniżenie kosztów eksploatacyjnych oraz zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do środowiska. Proponowane rozwiązanie modernizacji źródła ciepła miałoby zastępować częściowo (w okresach przejściowych) dotychczasowe źródło ciepła. W analizowanym budynku szkoły nie ma możliwości podłączenia się do sieci ciepłowniczej. W okolicy brak jest infrastruktury sieci ciepłowniczej.

AUDYT OŚWIETLENIA

1. Strona tytułowa audytu energetycznego – system oświetlenia wewnętrznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1967
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Małomice, Plac Konstytucji 3 Maja 1, 67-320 Małomice	1.4 Adres budynku Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza	
(nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*)		Plac Tysiąclecia 3, 67-320 Małomice, LUBUSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
Centrum Energetyki Odnawialnej Ul Armii Krajowej 51 A 9731010911 081090655			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
dr inż. Bartosz Radomski, nr uprawnień WKP/0403/PWOS/18, Nr audytora: 15459		dr inż. Bartosz Radomski Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, elektrycznych i hydraulicznych nr ewid. WKP/0403/PWOS/18 tel. kom. +48 602 702 039  podpis	
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	mgr inż. Martyna Matysek	Zebranie danych, wykonanie obliczeń i opracowania	
5. Miejscowość: Małomice		Data wykonania opracowania	Wrzesień 2024
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. Oplaty 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			

AUDYT OŚWIETLENIA

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	1,3	1,3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10526,22	10526,22
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	2668,07	2668,07
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	0,00	0,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	380,00	380,00
2.1.9.	Inne dane charakteryzujące budynek	Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły ceramicznej o grubości 45 cm. Ściany fundamentowe betonowe. Stropodach pełny z płyt żelbetowych i betonu nad większą częścią szkoły, a nad częścią sali gimnastycznej stropodach wentylowany. Budynek częściowo podpiwniczony. Stolarka okienna częściowo z PCV oraz częściowo drewniana.	
2.1.10.	Oświetlenie wewnętrzne	Oświetlenie mieszane, głównie LED	Oświetlenie LED
2.1.11.	Ilość źródeł światła – oświetlenie żarówkowe	187	0
2.1.12.	Ilość źródeł światła – oświetlenie indukcyjne	0	0
2.1.13.	Ilość źródeł światła – LED	373	760
2.1.15.	Udział odnawialnych źródeł energii ** U _{oze} [%]	0	29,91%
2.2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia wbudowanego		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Moc zainstalowana systemu oświetlenia wewnętrznego [kW]	11,156	15,408
2.2.2.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [kWh/rok]	20 080,80	27 734,40
2.2.3.	Zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q _{k,L} [GJ/rok]	72,29	99,84
2.2.4.	Współczynnik LENI [kWh/m ² rok]	7,53	10,39

AUDYT OŚWIETLENIA

2.3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Koszt całkowity za energię elektryczną na potrzeby oświetlenia wbudowanego [zł/rok]	22 728,99	15 757,45
2.3.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej *** [zł/(MW•rok)]	6 960,00	6 960,00
2.3.3.	Koszt zakupu 1 kWh energii elektrycznej	0,735	0,735
2.3.4.	Inne [zł/miesiąc]	38,84	38,84
2.4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowane koszty inwestycyjne netto [zł]	235 550,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	-
Planowane koszty inwestycyjne brutto [zł]	289 726,50	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	6 971,54
SPBT	33,79		

* 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.

UWAGA! Komentarz do punktu 2.2.2. i 2.4.

Zapotrzebowanie na energię końcową na cele oświetlenie po modernizacji będzie wyższe od obecnego zapotrzebowania na energię końcową. Wynika to z faktu, że istniejące oświetlenie, gdzie zainstalowane są żarówki nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów dotyczących wymaganego natężenia w użytkowanych pomieszczeniach. W części budynku wymieniono istniejące żarówki na świetlówki typu LED już dostosowując natężenie do obecnie obowiązujących przepisów i dla tych pomieszczeń zużycie energii końcowej jest wyższe od pomieszczeń, gdzie jeszcze nie zmodernizowano instalacji oświetlenia i pozostawiono żarówki. Docelowa liczba opraw i ich moc po przeprowadzonej modernizacji wynikać będzie z wykonanego projektu technicznego w którym należy przedstawić obliczenia natężenia oświetlenia. W ramach kosztów kwalifikowanych zostanie uwzględniona modernizacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 10 marca 2023r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022r. 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 24 sierpnia 2015r. 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 listopada 2008r. z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania

AUDYT OŚWIETLENIA

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 m.in. tabela pn. „Inwentaryzacja oświetlenia wewnętrznego”

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 10.5

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów oświetlenia
2. Wykorzystanie aktualnego dofinansowania
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

0,00

4. Kwota netto kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora na cele modernizacji oświetlenia wewnętrznego:

235 550,00

4. Inwentaryzacja techniczna systemu oświetlenia

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna	
Kubatura ogrzewania	-	10526,22	m3
Powierzchnia użytkowa budynku	-	2668,07	m2
Powierzchnia o regulowanej temperaturze	-	2562,05	m2
Ilość osób użytkujących budynek	-	380	osób

AUDYT OŚWIETLENIA

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku stanowi integralną część audytu energetycznego. Poniższa tabela pn. „Inwentaryzacja oświetlenia wewnętrznego” jest informacją przekazaną od Inwestora.

Tabela pn. „Inwentaryzacja oświetlenia wewnętrznego”

segment A				
PARTER				
L.p.	Nazwa pomieszczenia	Liczba punktów oświetleniowych	Rodzaj oświetlenia	Moc (W)
1.	Gabinet nr 1	10	żarówka	200
2.	Gabinet nr 2	10	żarówka	200
3.	Gabinet nr 3	24	światł. LED	432
4.	Gabinet nr 4	24	światł. LED	432
5.	Gabinet nr 26	17	światł. LED	612
6.	Kantorek przy gabinecie nr 26	4	światł. LED	144
7.	Gabinet nr 26 A	1	żarówka	18
8.	Półpiętro przy gabinecie nr 26	1	żarówka	18
9.	Korytarzyk przy szatni	1	żarówka	12
10.	Szatnia	10	światł. LED	180
11.	Korytarz parter	14	światł. LED	504
12.	Hall parter	4	światł. LED	72
13.	Gabinet dyrektora	6	żarówka	72
14.	Sekretariat	8	światł. LED	144
15.	Wejście do szkoły nr 1 (główne)	2	światł. LED	72
16.	Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	1	światł. LED	18
17.	Pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	1	żarówka	10
18.	Toaleta dziewczęca	6	żarówka	72
19.	Toaleta chłopięca	7	żarówka	84
20.	Toaleta dla niepełnosprawnych	3	żarówka	36
Razem				3332
I PIĘTRO				
21.	Pokój nauczycielski	4	żarówka	48
22.	Korytarz	16	światł. LED	576
23.	Toaleta dziewczęca	6	światł. LED	60
24.	Toaleta chłopięca	6	światł. LED	60
25.	Toaleta dla personelu	5	światł. LED	76
			i żarówka	
26.	Hall przy pokoju nauczycielskim	4	światł. LED	20
27.	Gabinet nr 6	10	żarówka	180
28.	Gabinet nr 7	24	światł. LED	432

AUDYT OŚWIETLENIA

29.	Gabinet nr 8	24	światł. LED	432
30.	Gabinet nr 9	24	światł. LED	432
Razem				2316
II PIĘTRO				
31.	Korytarz	18	światł. LED	648
32.	Toaleta dziewczęca	3	światł. LED	30
33.	Toaleta chłopięca	3	światł. LED	30
34.	Gabinet nr 11	24	światł. LED	432
35.	Gabinet nr 12	24	światł. LED	432
36.	Gabinet nr 13	10	żarówka	150
37.	Gabinet nr 14	10	żarówka	150
38.	Gabinet nr 15	14	żarówka	210
39.	Biblioteka	12	żarówka	144
40.	Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	3	żarówka	36
41.	Składnica akt	1	żarówka	15
Razem				2277
segment B				
42.	Gabinet wicedyrektora	3	żarówka	36
43.	Gabinet pedagoga i psychologa	2	światł. LED	72
44.	Gabinet ZNP	2	żarówka	10
45.	Korytarz łącznika budynku A z B	8	światł. LED	216
46.	Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	5	światł. LED	82
			i żarówka	
47.	Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	5	światł. LED	82
			i żarówka	
48.	WC przy w/w szatni chłopięcej	1	żarówka	10
49.	Pomieszczenie - pralka	1	żarówka	10
50.	Pomieszczenia - prysznice	4	żarówka	72
51.	Sala gimnastyczna	10	żarówka	340
52.	Kantorek przy sali gimnastycznej	4	światł. LED	144
53.	Korytarz przy sali gimnastycznej	6	światł. LED	216
54.	Korytarz przy WC dla nauczyciel	4	światł. LED	144
55.	Gabinet nr 21	8	żarówka	120
56.	Świetlica	10	żarówka	120
57.	Intendent	2	żarówka	24
58.	Gabinet nr 24	32	światł. LED	576
59.	Kantorek przy gabinecie nr 24	2	żarówka	20
60.	Gabinet 25	11	żarówka	165
61.	Gabinet 25 A	2	żarówka	24
62.	Korytarz przy gabinecie nr 24	2	światł. LED	72
63.	Korytarz przy gabinecie nr 21	1	żarówka	10

AUDYT OŚWIETLENIA

64.	Toaleta dla nauczycieli-damska	1	żarówka	10
65.	Toaleta dla nauczycieli-męska	1	żarówka	10
66.	Harcówka	3	żarówka	30
67.	Gabinet pielęgniarki	3	żarówka	30
Razem				2645
KUCHNIA				
68.	Kuchnia właściwa	8	świetl. LED	288
69.	Korytarz-wejście do kuchni	2	świetl. LED	72
70.	Magazyn produktów suchych	1	żarówka	12
71.	Klatka schodowa – zejście do piwnicy	1	żarówka	10
72.	Magazyn warzyw	2	żarówka	20
73.	Magazyn kuchenny	1	żarówka	12
74.	Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	1	żarówka	12
75.	Korytarz-piwnica	2	żarówka	20
76.	Korytarzyk przy kotłowni c.o.	1	żarówka	10
77.	Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni c.o.	3	żarówka	30
78.	Kotłownia c.o.	6	świetl. LED	100
Razem				586
SUMA:				11 156

4.3. Opis techniczny istniejącego 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	$F_{OC} = 0,9$
Oświetlenie	P_{nj} [W]
Żarówkowe	2 822,00
LEDowe	8 334,00
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	2 668,07

AUDYT OŚWIETLENIA

Roczne zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	20 080,80
Roczne koszty za energię na potrzeby oświetlenia (eksploatacja, serwis, konserwacja) [zł]	22 728,99

**** na podstawie Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 9 czerwca 2022 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 żarówkowe	Niska efektywność świetlna źródeł światła.

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 żarówkowego na oświetlenie typu LED + 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] ****	1800
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2000
Wpływ światła dziennego F_D	$F_D = 1$
	Regulacja ręczna
Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_O	$F_O = 1$
	Ręczny włącznik – włączenie/wyłączenie
Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia F_C	$F_{OC} = 0,9$
Oświetlenie	P_{nj} [W]
Żarówkowe	0,00
LEDowe	15 408,00
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	2 668,07
Roczne zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	27 734,40
LENI	10,39
System sterowania	Automatyczne włączanie/wyłączanie
Wykorzystanie OZE	tak
Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh]	8 295,0
Pokrycie energii z OZE na potrzeby oświetlenia [%]	29,91%

AUDYT OŚWIETLENIA

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	27 734,40
Roczne koszty użytkowania [zł]	15 757,45
Nakłady inwestycyjne	235 550,00
Roczna oszczędność [zł]	6 971,54
SPBT [rok]	33,79

Wariant I modernizacji oświetlenia wewnętrznego polega na wymianie żarówkowych lamp na nowe, energooszczędne LEDowe lampy. Modernizacja obejmuje także montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy $Q_{PV}=7,9$ kWp.

UWAGA!

W wariantcie I zapotrzebowanie na energię końcową na cele oświetlenie po modernizacji będzie wyższe od obecnego zapotrzebowania na energię końcową. Wynika to z faktu, że istniejące oświetlenie, gdzie zainstalowane są żarówki nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów dotyczących wymaganego natężenia w użytkowanych pomieszczeniach. W części budynku wymieniono istniejące żarówki na świetlówki typu LED już dostosowując natężenie do obecnie obowiązujących przepisów i dla tych pomieszczeń zużycie energii końcowej jest wyższe od pomieszczeń, gdzie jeszcze nie zmodernizowano instalacji oświetlenia i pozostawiono żarówki. Docelowa liczba opraw i ich moc po przeprowadzonej modernizacji wynikać będzie z wykonanego projektu technicznego w którym należy przedstawić obliczenia natężenia oświetlenia. W ramach kosztów kwalifikowanych zostanie uwzględniona modernizacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego.

Tabela pn. „Modernizacja oświetlenia wewnętrznego – wariant I”

WARIANT I (Wymiana oświetlenia + montaż instalacji fotowoltaicznej)				
L.p.	Nazwa pomieszczenia	Liczba punktów oświetleniowych	Rodzaj oświetlenia	Moc (W)
1.	Gabinet nr 1	24	świetl. LED	432
2.	Gabinet nr 2	24	świetl. LED	432
3.	Gabinet nr 3	24	świetl. LED	432
4.	Gabinet nr 4	24	świetl. LED	432
5.	Gabinet nr 26	17	świetl. LED	612
6.	Kantorek przy gabinecie nr 26	4	świetl. LED	144
7.	Gabinet nr 26 A	3	świetl. LED	30
8.	Półpiętro przy gabinecie nr 26	1	świetl. LED	10
9.	Korytarzyk przy szatni	4	świetl. LED	144
10.	Szatnia	10	świetl. LED	180
11.	Korytarz parter	14	świetl. LED	504
12.	Hall parter	4	świetl. LED	72
13.	Gabinet dyrektora	6	świetl. LED	60
14.	Sekretariat	8	świetl. LED	144
15.	Wejście do szkoły nr 1 (główne)	2	świetl. LED	72
16.	Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	1	świetl. LED	18
17.	Pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	4	świetl. LED	144
18.	Toaleta dziewczęca	6	świetl. LED	60
19.	Toaleta chłopięca	6	świetl. LED	60

AUDYT OŚWIETLENIA

20.	Toaleta dla niepełnosprawnych	6	światl. LED	60
SUMA:				4042
I PIĘTRO				
21.	Pokój nauczycielski	15	światl. LED	270
22.	Korytarz	16	światl. LED	576
23.	Toaleta dziewczęca	6	światl. LED	60
24.	Toaleta chłopięca	6	światl. LED	60
25.	Toaleta dla personelu	5	światl. LED	76
26.	Hall przy pokoju nauczycielskim	4	światl. LED	20
27.	Gabinet nr 6	24	światl. LED	432
28.	Gabinet nr 7	24	światl. LED	432
29.	Gabinet nr 8	24	światl. LED	432
30.	Gabinet nr 9	24	światl. LED	432
SUMA:				2790
II PIĘTRO				
31.	Korytarz	18	światl. LED	648
32.	Toaleta dziewczęca	3	światl. LED	30
33.	Toaleta chłopięca	3	światl. LED	30
34.	Gabinet nr 11	24	światl. LED	432
35.	Gabinet nr 12	24	światl. LED	432
36.	Gabinet nr 13	24	światl. LED	432
37.	Gabinet nr 14	24	światl. LED	432
38.	Gabinet nr 15	34	światl. LED	612
39.	Biblioteka	34	światl. LED	612
40.	Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	6	światl. LED	60
41.	Składnica akt	6	światl. LED	60
SUMA:				3780
segment B				
42.	Gabinet wicedyrektora	2	światl. LED	54
43.	Gabinet pedagoga i psychologa	2	światl. LED	72
44.	Gabinet ZNP	2	światl. LED	72
45.	Korytarz łącznika budynku A z B	8	światl. LED	216
46.	Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	5	światl. LED	82
47.	Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	5	światl. LED	82
48.	WC przy w/w szatni chłopięcej	1	światl. LED	60
49.	Pomieszczenie - pralka	1	światl. LED	60
50.	Pomieszczenia - prysznice	1	światl. LED	60
51.	Sala gimnastyczna	24	światl. LED	432
52.	Kantorek przy sali gimnastycznej	4	światl. LED	144
53.	Korytarz przy sali gimnastycznej	6	światl. LED	216
54.	Korytarz przy WC dla nauczyciel	4	światl. LED	144
55.	Gabinet nr 21	24	światl. LED	432
56.	Świetlica	24	światl. LED	432
57.	Intendent	6	światl. LED	60
58.	Gabinet nr 24	32	światl. LED	576

AUDYT OŚWIETLENIA

59.	Kantorek przy gabinecie nr 24	4	świetl. LED	144
60.	Gabinet 25	3	świetl. LED	108
61.	Gabinet 25 A	3	świetl. LED	108
62.	Korytarz przy gabinecie nr 24	2	świetl. LED	72
63.	Korytarz przy gabinecie nr 21	2	świetl. LED	72
64.	Toaleta dla nauczycieli-damska	6	świetl. LED	60
65.	Toaleta dla nauczycieli-męska	6	świetl. LED	60
66.	Harcówka	2	świetl. LED	72
67.	Gabinet pielęgniarki	6	świetl. LED	60
SUMA:				3950
KUCHNIA				
68.	Kuchnia właściwa	8	świetl. LED	288
69.	Korytarz-wejście do kuchni	2	świetl. LED	72
70.	Magazyn produktów suchych	1	świetl. LED	10
71.	Klatka schodowa – zejście do piwnicy	2	świetl. LED	20
72.	Magazyn warzyw	2	świetl. LED	20
73.	Magazyn kuchenny	2	świetl. LED	20
74.	Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	2	świetl. LED	72
75.	Korytarz-piwnica	2	świetl. LED	72
76.	Korytarzyk przy kotłowni c.o.	2	świetl. LED	72
77.	Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni c.o.	6	świetl. LED	100
78.	Kotłownia c.o.	6	świetl. LED	100
SUMA:				846
SUMA:				15 408
+ montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy $Q_{PV} = 7,9 \text{ kWp}$				

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego	
WARIANT 2 -Wymiana oświetlenia żarówkowego na oświetlenie 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] ****	1800
Czas użytkowania oświetlenia w porze nocnej na rok T_N [h/rok] ****	200
Czas łączny użytkowania oświetlenia na rok T_O [h/rok] ****	2000
Wpływ światła dziennego F_D	$F_D = 1$
	Regulacja ręczna
Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_O	$F_O = 1$
	Ręczny włącznik – włączenie/wyłączenie
Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia F_C	$F_{OC} = 0,9$
Oświetlenie	P_{nj} [W]

AUDYT OŚWIETLENIA

Żarówkowe	0,00
LEDowe	15 408,00
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	2 668,07
Roczne zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	27 734,40
LENI	10,39
System sterowania	Automatyczne włączanie/wyłączanie
Wykorzystanie OZE	nie
Produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh]	0,0
Pokrycie energii z OZE na potrzeby oświetlenia [%]	0,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczeń [kWh/rok]	27 734,40
Roczne koszty użytkowania [zł]	21 855,72
Nakłady inwestycyjne	200 000,00
Roczna oszczędność [zł]	873,26
SPBT [rok]	229,03

Tabela pn. „Modernizacja oświetlenia wewnętrznego – wariant II”

WARIANT II (Wymiana oświetlenia)				
L.p.	Nazwa pomieszczenia	Liczba punktów oświetleniowych	Rodzaj oświetlenia	Moc (W)
1.	Gabinet nr 1	24	świetl. LED	432
2.	Gabinet nr 2	24	świetl. LED	432
3.	Gabinet nr 3	24	świetl. LED	432
4.	Gabinet nr 4	24	świetl. LED	432
5.	Gabinet nr 26	17	świetl. LED	612
6.	Kantorek przy gabinecie nr 26	4	świetl. LED	144
7.	Gabinet nr 26 A	3	świetl. LED	30
8.	Półpiętro przy gabinecie nr 26	1	świetl. LED	10
9.	Korytarzyk przy szatni	4	świetl. LED	144
10.	Szatnia	10	świetl. LED	180
11.	Korytarz parter	14	świetl. LED	504
12.	Hall parter	4	świetl. LED	72
13.	Gabinet dyrektora	6	świetl. LED	60
14.	Sekretariat	8	świetl. LED	144
15.	Wejście do szkoły nr 1 (główne)	2	świetl. LED	72
16.	Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	1	świetl. LED	18
17.	Pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	4	świetl. LED	144
18.	Toaleta dziewczęca	6	świetl. LED	60
19.	Toaleta chłopięca	6	świetl. LED	60
20.	Toaleta dla niepełnosprawnych	6	świetl. LED	60
SUMA:				4042
I PIĘTRO				
21.	Pokój nauczycielski	15	świetl. LED	270

AUDYT OŚWIETLENIA

22.	Korytarz	16	światl. LED	576
23.	Toaleta dziewczęca	6	światl. LED	60
24.	Toaleta chłopięca	6	światl. LED	60
25.	Toaleta dla personelu	5	światl. LED	76
26.	Hall przy pokoju nauczycielskim	4	światl. LED	20
27.	Gabinet nr 6	24	światl. LED	432
28.	Gabinet nr 7	24	światl. LED	432
29.	Gabinet nr 8	24	światl. LED	432
30.	Gabinet nr 9	24	światl. LED	432
SUMA:				2790
II PIĘTRO				
31.	Korytarz	18	światl. LED	648
32.	Toaleta dziewczęca	3	światl. LED	30
33.	Toaleta chłopięca	3	światl. LED	30
34.	Gabinet nr 11	24	światl. LED	432
35.	Gabinet nr 12	24	światl. LED	432
36.	Gabinet nr 13	24	światl. LED	432
37.	Gabinet nr 14	24	światl. LED	432
38.	Gabinet nr 15	34	światl. LED	612
39.	Biblioteka	34	światl. LED	612
40.	Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	6	światl. LED	60
41.	Składnica akt	6	światl. LED	60
SUMA:				3780
segment B				
42.	Gabinet wicedyrektora	2	światl. LED	54
43.	Gabinet pedagoga i psychologa	2	światl. LED	72
44.	Gabinet ZNP	2	światl. LED	72
45.	Korytarz łącznika budynku A z B	8	światl. LED	216
46.	Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	5	światl. LED	82
47.	Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	5	światl. LED	82
48.	WC przy w/w szatni chłopięcej	1	światl. LED	60
49.	Pomieszczenie - pralka	1	światl. LED	60
50.	Pomieszczenia - prysznice	1	światl. LED	60
51.	Sala gimnastyczna	24	światl. LED	432
52.	Kantorek przy sali gimnastycznej	4	światl. LED	144
53.	Korytarz przy sali gimnastycznej	6	światl. LED	216
54.	Korytarz przy WC dla nauczyciel	4	światl. LED	144
55.	Gabinet nr 21	24	światl. LED	432
56.	Świetlica	24	światl. LED	432
57.	Intendent	6	światl. LED	60
58.	Gabinet nr 24	32	światl. LED	576
59.	Kantorek przy gabinecie nr 24	4	światl. LED	144
60.	Gabinet 25	3	światl. LED	108
61.	Gabinet 25 A	3	światl. LED	108

AUDYT OŚWIETLENIA

62.	Korytarz przy gabinecie nr 24	2	świetl. LED	72
63.	Korytarz przy gabinecie nr 21	2	świetl. LED	72
64.	Toaleta dla nauczycieli-damska	6	świetl. LED	60
65.	Toaleta dla nauczycieli-męska	6	świetl. LED	60
66.	Harcówka	2	świetl. LED	72
67.	Gabinet pielęgniarki	6	świetl. LED	60
SUMA:				3950
KUCHNIA				
68.	Kuchnia właściwa	8	świetl. LED	288
69.	Korytarz-wejście do kuchni	2	świetl. LED	72
70.	Magazyn produktów suchych	1	świetl. LED	10
71.	Klatka schodowa – zejście do piwnicy	2	świetl. LED	20
72.	Magazyn warzyw	2	świetl. LED	20
73.	Magazyn kuchenny	2	świetl. LED	20
74.	Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	2	świetl. LED	72
75.	Korytarz-piwnica	2	świetl. LED	72
76.	Korytarzyk przy kotłowni c.o.	2	świetl. LED	72
77.	Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni c.o.	6	świetl. LED	100
78.	Kotłownia c.o.	6	świetl. LED	100
SUMA:				846
SUMA:				15 408

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego: Oprawy oświetlenia LED oraz instalacja paneli PV o mocy 7,9kWp

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 235 550,00 zł netto

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 33,79 [lat]

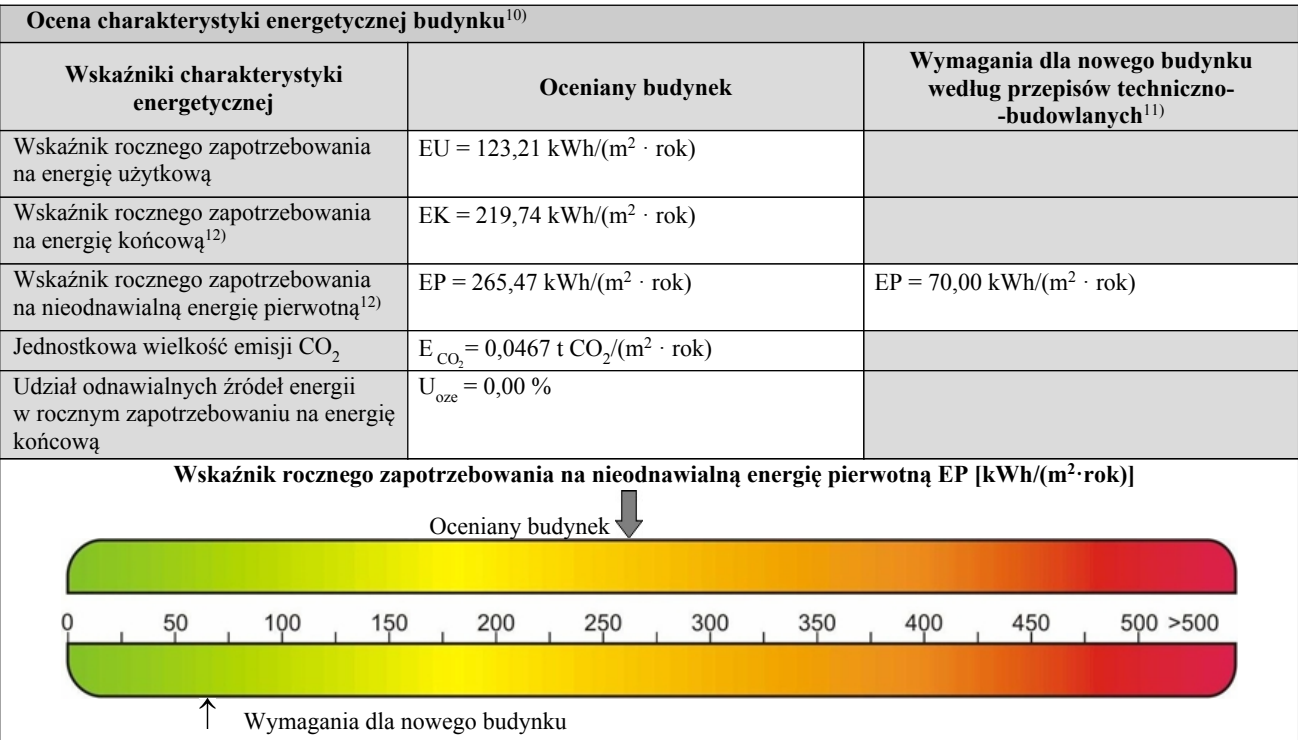
Informacje uzupełniające:

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

Montaż fotowoltaiki (PV) o mocy 7,9 kWp

UWAGA! Zapotrzebowanie na energię końcową na cele oświetlenie po modernizacji będzie wyższe od obecnego zapotrzebowania na energię końcową. Wynika to z faktu, że istniejące oświetlenie, gdzie zainstalowane są żarówki nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów dotyczących wymaganego natężenia w użytkowanych pomieszczeniach. W części budynku wymieniono istniejące żarówki na świetlówki typu LED już dostosowując natężenie do obecnie obowiązujących przepisów i dla tych pomieszczeń zużycie energii końcowej jest wyższe od pomieszczeń, gdzie jeszcze nie zmodernizowano instalacji oświetlenia i pozostawiono żarówki. Docelowa liczba opraw i ich moc po przeprowadzonej modernizacji wynikać będzie z wykonanego projektu technicznego w którym należy przedstawić obliczenia natężenia oświetlenia. W ramach kosztów kwalifikowanych zostanie uwzględnione modernizacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024
Oceniany budynek		
Rodzaj budynku ²⁾	budynek użyteczności publicznej	
Przeznaczenie budynku ³⁾	przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	
Adres budynku	Plac Tysiąclecia 3, Małomice, 67-320 Małomice	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1967	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _r [m ²] ⁷⁾	2562,05	
Powierzchnia użytkowa [m ²]	2668,07	
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾		2034-10-02
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾		Zielona Góra



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Gaz ziemny	20,98	m ³
	2) Energia elektryczna	1,18	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Gaz ziemny	0,25	m ³
	2) Energia elektryczna	7,96	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹²⁾	1) Energia elektryczna	7,84	kWh

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m³]	10912,13			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]	10526,22			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	powierzchnia niemieszkalna: 2668,07 m²			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾	+20 st.C, +16 st.C, +12 st.C			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2m	1,50	1,30
	2) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2m	1,50	1,30
	3) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,4m, Wysokość: 2m	1,30	0,90
	4) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,4m, Wysokość: 2,4m	1,50	1,30
	5) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,45m, Wysokość: 2,5m	3,20	1,30
	6) inna	Drzwi wewnętrzne: Szerokość: 1,2m, Wysokość: 2m	2,00	Bez wymagań
	7) inna	Drzwi wewnętrzne: Szerokość: 1m, Wysokość: 2m	2,00	Bez wymagań
	8) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 0,45m	1,30	1,40
	9) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,78m, Wysokość: 0,62m	2,60	0,90
	10) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,4m	1,30	0,90
	11) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 2,1m	1,30	0,90
	12) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 0,52m	2,60	0,90
	13) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 0,62m	2,60	0,90
	14) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,6m, Wysokość: 0,6m	1,30	0,90
	15) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 0,8m	1,30	0,90
	16) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,15m	1,30	0,90
	17) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,64m	1,30	0,90
	18) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 2,1m	1,30	0,90
	19) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,31m, Wysokość: 1,65m	1,30	0,90
	20) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 1,64m	1,30	0,90
	21) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 1,66m	1,30	0,90
	22) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 2,16m	1,30	0,90

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024		
	23) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,34m, Wysokość: 2,16m	1,30	0,90
	24) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,36m, Wysokość: 1,64m	1,30	0,90
	25) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,36m, Wysokość: 2,16m	1,30	0,90
	26) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 1,82m	1,30	0,90
	27) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 2,11m	1,30	0,90
	28) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 1,1m	1,30	0,90
	29) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 2,1m	1,30	0,90
	30) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,48m, Wysokość: 3,93m	1,30	0,90
	31) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,6m, Wysokość: 0,6m	2,60	0,90
	32) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,7m, Wysokość: 1,08m	2,60	0,90
	33) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 0,87m	2,60	0,90
	34) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,33m, Wysokość: 0,85m	2,60	0,90
	35) podłoga na gruncie	Podkład (0,040 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Wylewka betonowa (0,060 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Piasek (0,300 m, $\lambda=0,620$ W/(m·K))	0,36	0,30
	36) podłoga na gruncie	Podkład (0,040 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Wylewka betonowa (0,060 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Piasek (0,300 m, $\lambda=0,620$ W/(m·K))	0,36	0,30
	37) inna	Ściana przy gruncie: Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,6 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,77	Bez wymagań
	38) stropodach	Papa (0,002 m, $\lambda=0,180$ W/(m·K)); Strop (0,3 m, $\lambda=0,750$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,79	0,15
	39) stropodach	Papa (0,002 m, $\lambda=0,180$ W/(m·K)); Pustka powietrzna (0,2 m, $\lambda=0,000$ W/(m·K)); Strop (0,3 m, $\lambda=0,870$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,51	0,15
	40) strop międzykondygnacyjny	Wykończenie indywidualne (0,002 m, $\lambda=0,050$ W/(m·K)); Jastrych cementowy (0,05 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt (0,12 m, $\lambda=0,500$ W/(m·K)); Ceglana płyta stropu (0,1 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,54	0,25

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024		
	41) ściana wewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	1,28	0,30
	42) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	1,44	0,20
	43) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,1 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,31	0,20
	44) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,51	0,20
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	0.93	
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	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 ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW Elektryczny podgrzewacz przepływowy Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	0.88 0.99 0.96	
	Przesył ciepła	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	1.00 1.00 0.80	
	Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	1.00 1.00 1.00	

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024	
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu		
	Przesył chłodu		
	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
Wentylacja	Grawitacja.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}	Wewnętrzne oświetlenie mieszane - żarówkowe i LEDowe.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak.		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/15459/32/2024			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	114,80	8,41	0,00		123,21
Udział [%]	93,17	6,83	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 123,21 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	200,38	2,38	0,00	0,00	202,76
2) Energia elektryczna	1,18	7,96	0,00	7,84	16,98
Suma [kWh/(m ² · rok)]	201,56	10,34	0,00	7,84	219,74
Udział [%]	91,73	4,71	0,00	3,57	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 219,74 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	220,42	2,61	0,00	0,00	223,03
2) Energia elektryczna	2,95	19,90	0,00	19,59	42,44
Suma [kWh/(m ² · rok)]	223,37	22,51	0,00	19,59	265,47
Udział [%]	84,14	8,48	0,00	7,38	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 265,47 kWh/(m ² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁹⁾ :
1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku Zaleca się zastosowanie izolacji termicznej na wszystkich ścianach zewnętrznych. 2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku Zaleca się modernizację źródła ciepła wykorzystującą odnawialne źródła ciepła wraz z połączeniem z instalacją fotowoltaiczną. 3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1 Zaleca się wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. 4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2 Zaleca się zastosowanie instalacji fotowoltaicznej, która będzie alternatywnym sposobem doprowadzania energii elektrycznej do budynku i spowoduje obniżenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną. 5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń) Brak.

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:	
Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Sporządzający świadectwo: Imię i nazwisko: Bartosz Radomski Nr wpisu do wykazu ²⁰⁾ : 15459 Data sporządzenia świadectwa: 2024-10-02	<i>dr inż. Bartosz Radomski</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0403/PWOS/18 tel. kom. +48 602 702 039 Podpis ²¹⁾

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU	
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/15459/32/2024

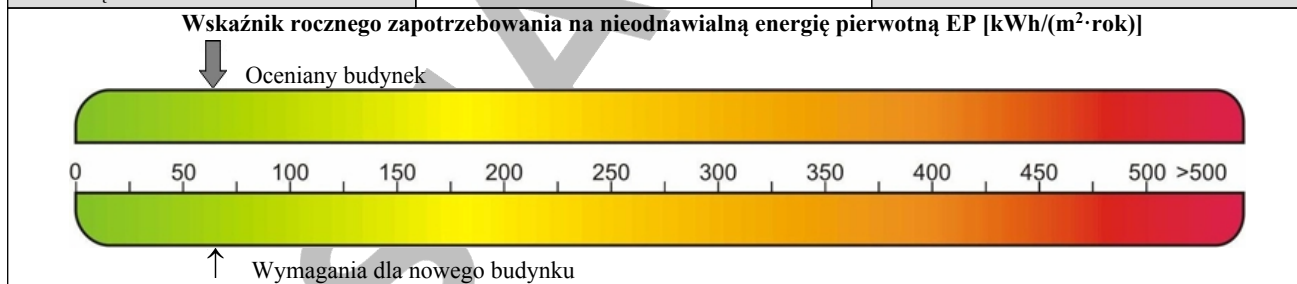
Objaśnienia
¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.). 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 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), 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 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⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa. ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego. ¹³⁾ 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. ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²). ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi. ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa. ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować. ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_p. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_p należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia. ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych. ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

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

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		
Numer świadectwa ¹⁾	Projektowane świadectwo charakterystyki energetycznej - po modernizacji	
Oceniany budynek		
Rodzaj budynku ²⁾	budynek użyteczności publicznej	Zdjęcie budynku
Przeznaczenie budynku ³⁾	przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	
Adres budynku	Plac Tysiąclecia 3, Małomice, 67-320 Małomice	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1967	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²] ⁷⁾	2562,05	
Powierzchnia użytkowa [m ²]	2668,07	
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾		
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾	Zielona Góra	

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych ¹¹⁾
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 38,32 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹²⁾	EK = 37,31 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹²⁾	EP = 67,10 kWh/(m ² · rok)	EP = 70,00 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = 0,0096 t CO ₂ /(m ² · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 22,20 %	



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Gaz ziemny	0,75	m ³
	2) Energia elektryczna	7,08	kWh
	3) Energia słoneczna	1,86	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Gaz ziemny	0,25	m ³
	2) Energia elektryczna	7,96	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹²⁾	1) Energia elektryczna	7,59	kWh
	2) Energia słoneczna	3,24	kWh

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾				
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m ³]	10912,13			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	10526,22			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	powierzchnia niemieszkalna: 2668,07 m ²			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾	+20 st.C, +16 st.C, +12 st.C			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2m	1,30	1,30
	2) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,9m, Wysokość: 2m	1,30	1,30
	3) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,4m, Wysokość: 2m	0,90	0,90
	4) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,4m, Wysokość: 2,4m	1,30	1,30
	5) drzwi zewnętrzne	Szerokość: 1,45m, Wysokość: 2,5m	1,30	1,30
	6) inna	Drzwi wewnętrzne: Szerokość: 1,2m, Wysokość: 2m	2,00	Bez wymagań
	7) inna	Drzwi wewnętrzne: Szerokość: 1m, Wysokość: 2m	2,00	Bez wymagań
	8) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,2m, Wysokość: 0,45m	0,90	1,40
	9) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 1,78m, Wysokość: 0,62m	0,90	0,90
	10) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,4m	0,90	0,90
	11) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 2,1m	0,90	0,90
	12) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 0,52m	0,90	0,90
	13) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 0,62m	0,90	0,90
	14) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,6m, Wysokość: 0,6m	0,90	0,90
	15) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 0,8m	0,90	0,90
	16) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,15m	0,90	0,90
	17) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 1,64m	0,90	0,90
	18) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,25m, Wysokość: 2,1m	0,90	0,90
	19) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,31m, Wysokość: 1,65m	0,90	0,90
	20) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 1,64m	0,90	0,90
	21) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 1,66m	0,90	0,90
	22) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 2,16m	0,90	0,90

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾				
	23) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,34m, Wysokość: 2,16m	0,90	0,90
	24) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,36m, Wysokość: 1,64m	0,90	0,90
	25) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,36m, Wysokość: 2,16m	0,90	0,90
	26) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 1,82m	0,90	0,90
	27) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,38m, Wysokość: 2,11m	0,90	0,90
	28) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 1,1m	0,90	0,90
	29) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,4m, Wysokość: 2,1m	0,90	0,90
	30) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,48m, Wysokość: 3,93m	0,90	0,90
	31) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,6m, Wysokość: 0,6m	0,90	0,90
	32) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 0,7m, Wysokość: 1,08m	0,90	0,90
	33) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,32m, Wysokość: 0,87m	0,90	0,90
	34) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Szerokość: 2,33m, Wysokość: 0,85m	0,90	0,90
	35) podłoga na gruncie	Podkład (0,040 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Wylewka betonowa (0,060 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Piasek (0,300 m, $\lambda=0,620$ W/(m·K))	0,36	0,30
	36) podłoga na gruncie	Podkład (0,040 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Wylewka betonowa (0,060 m, $\lambda=1,300$ W/(m·K)); Piasek (0,300 m, $\lambda=0,620$ W/(m·K))	0,36	0,30
	37) inna	Ściana przy gruncie: Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,6 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,77	Bez wymagań
	38) stropodach	Papa (0,002 m, $\lambda=0,180$ W/(m·K)); Strop (0,3 m, $\lambda=0,750$ W/(m·K)); Wełna 040 (0,25 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,15	0,15
	39) stropodach	Papa (0,002 m, $\lambda=0,180$ W/(m·K)); Pustka powietrzna (0,2 m, $\lambda=0,000$ W/(m·K)); Strop (0,3 m, $\lambda=0,870$ W/(m·K)); Wełna 040 (0,25 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	0,14	0,15

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾				
	40) strop międzykondygnacyjny	Wykończenie indywidualne (0,002 m, $\lambda=0,050$ W/(m·K)); Jastrych cementowy (0,05 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt (0,12 m, $\lambda=0,500$ W/(m·K)); Ceglana płyta stropu (0,1 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk lub gładź cementowo-wapienna (0,005 m, $\lambda=0,820$ W/(m·K))	1,54	0,25
	41) ściana wewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	1,28	0,30
	42) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,18 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,19	0,20
	43) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,1 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,08 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,19	0,20
	44) ściana zewnętrzna	Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K)); Ściana murowana (0,45 m, $\lambda=0,875$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,05 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Styropian 040 (0,18 m, $\lambda=0,040$ W/(m·K)); Tynk (0,005 m, $\lambda=1,000$ W/(m·K))	0,16	0,20

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾			
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW Pompa ciepła powietrze-powietrza, sprężarkowe, napędzane elektrycznie Pompa ciepła powietrze-powietrza, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	0.93 4.50 4.50
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej Ogrzewanie powietrzne Ogrzewanie powietrzne	0.96 0.95 0.95
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła System ogrzewania bez zasobnika ciepła System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00 1.00 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 Jednostki wewnętrzne z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI Jednostki wewnętrzne z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	0.93 0.94 0.94
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW Elektryczny podgrzewacz przepływowy Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	0.88 0.99 0.96
	Przesył ciepła	Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych Miejskowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	1.00 1.00 0.80
	Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	1.00 1.00 1.00
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu		
	Przesył chłodu		
	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
Wentylacja	Grawitacja.		
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}	Wewnętrzne oświetlenie LEDowe.		
Inne istotne dane dotyczące budynku	Brak.		

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	29,91	8,41	0,00		38,32
Udział [%]	78,05	21,95	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 38,32 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	7,20	2,38	0,00	0,00	9,58
2) Energia elektryczna	7,08	7,96	0,00	7,59	22,63
3) Energia słoneczna	1,86	0,00	0,00	3,24	5,10
Suma [kWh/(m ² · rok)]	16,14	10,34	0,00	10,83	37,31
Udział [%]	43,26	27,71	0,00	29,03	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 37,31 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	7,92	2,61	0,00	0,00	10,53
2) Energia elektryczna	17,70	19,90	0,00	18,97	56,57
3) Energia słoneczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma [kWh/(m ² · rok)]	25,62	22,51	0,00	18,97	67,10
Udział [%]	38,18	33,55	0,00	28,27	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 67,10 kWh/(m ² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie¹⁹⁾:

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

Brak.

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

Brak.

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

Brak.

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

Brak.

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

Brak.

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Bartosz Radomski
Nr wpisu do wykazu²⁰⁾: 15459
Data sporządzenia świadectwa:

dr inż. Bartosz Radomski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
Bez ograniczeń w instalacji i urządzeniach ciepłotłocznych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ośw. WKP/0403/PW/QS/16
tel. kom. +48 602 702 039

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa¹⁾

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. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- 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 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), 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 niezbędne 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 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⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹³⁾ 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.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_p. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_p należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

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, z późn. zm.).
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 wydajne 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.

RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO AUDYT



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

NAZWA OBIEKTU: Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza

ADRES: Plac Tysiąclecia, 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA INWESTORA: Gmina Małomice

ADRES: Plac Konstytucji 3 Maja, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej

ADRES: ul. Armii Krajowej 51 A,

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	dr inż. Bartosz Radomski	WKP/0403/PWOS/18	27.09.2024 <i>B. Radomski</i>

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	mgr inż. Martyna Matysek		27.09.2024

Małomice, 27.09.2024

Spis treści:

1. Cel opracowania
2. Dane budynku
3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
8. Bezpośredni efekt ekologiczny
9. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego wynikającego z zastosowanych usprawnień termomodernizacyjnych obliczonych w audycie energetycznym.

2. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Zielona Góra

Powierzchnia zabudowy $A_z=1362,32 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=2562,05 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=2668,07 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=10526,22 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 4

3. Spis przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna nieocieplona

Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm

Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=3,2$ " 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja grupy przegród "Drzwi zewnętrzne $U=1,5$ " 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ " 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=1,3$ sala gimnastyczna" 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm

Modernizacja grupy przegród "Okna zewnętrzne $U=2,6$ " 'Wentylacja grawitacyjna'

Modernizacja systemu grzewczego

4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

4.1. Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,57	9,97	kWh/m ³	513393,8	51493,9	m ³ /rok

4.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4,02	1,00	kWh/kWh	10570,7	10570,7	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,83	9,97	kWh/m ³	18603,6	1866,0	m ³ /rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	4,02	1,00	kWh/kWh	4804,8	4804,8	kWh/rok

5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

5.1. Przed modernizacją

Rodzaj paliwa	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,88	9,97	kWh/m ³	6085,6	610,4	m ³ /rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,99	1,00	kWh/kWh	2414,1	2414,1	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,77	1,00	kWh/kWh	17975,6	17975,6	kWh/rok

5.2. Po modernizacji

Rodzaj paliwa	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,88	9,97	kWh/m ³	6085,6	610,4	m ³ /rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,99	1,00	kWh/kWh	2414,1	2414,1	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,77	1,00	kWh/kWh	17975,6	17975,6	kWh/rok

6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające...

6.1. Przed modernizacją

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	55,37000 0	0,000500	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	55,37000 0	0,000500	0,000000	0,000000
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,000436	0,000456	0,000261	0,685000	0,000018	0,000000	0,000000

6.2. Po modernizacji

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,000436	0,000456	0,000261	0,685000	0,000018	0,000000	0,000000
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	55,37000 0	0,000500	0,000000	0,000000
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/GJ	0,000400	0,040000	0,030000	55,37000 0	0,000500	0,000000	0,000000
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,000436	0,000456	0,000261	0,685000	0,000018	0,000000	0,000000

7. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

7.1. Przed modernizacją

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	0,2054	20,5358	15,4018	28426,61 31	0,2567	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	8,8923	9,5411	5,5043	14303,88 14	0,3701	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	9,0977	30,0769	20,9061	42730,49 44	0,6268	0,0000	0,0000

7.2. Po modernizacji

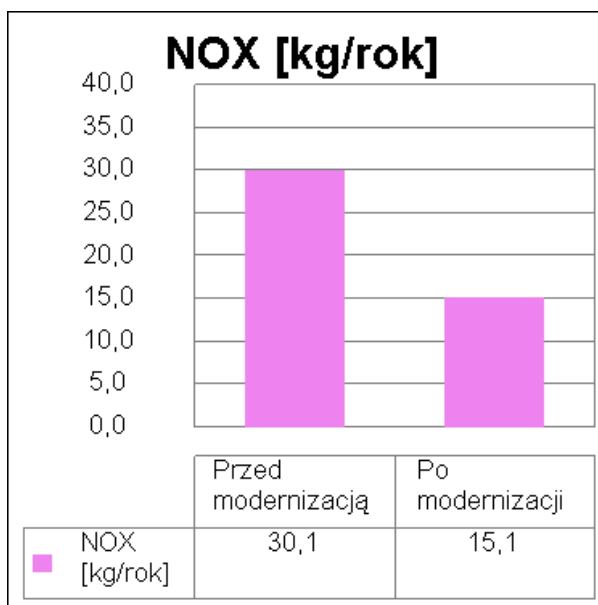
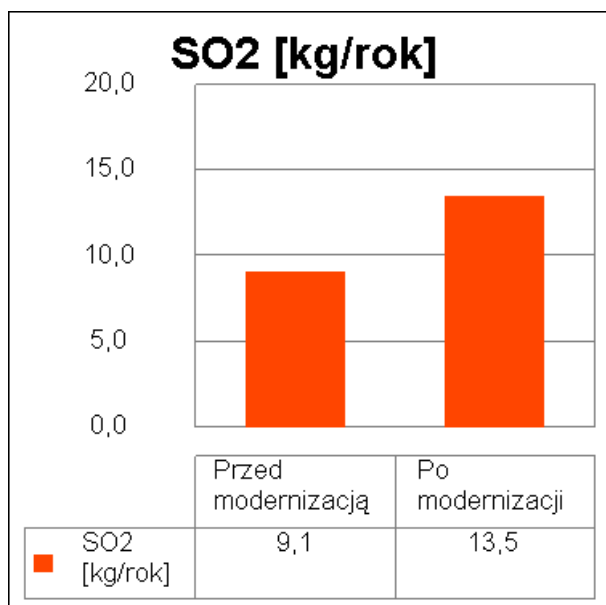
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	4,6162	5,5644	3,3170	8270,978 2	0,1996	0,0000	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	8,8923	9,5411	5,5043	14303,88 14	0,3701	0,0000	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	13,5086	15,1055	8,8213	22574,85 96	0,5696	0,0000	0,0000

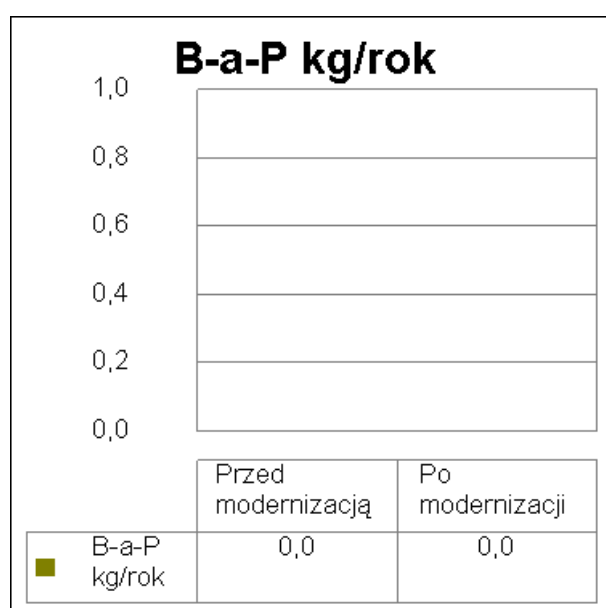
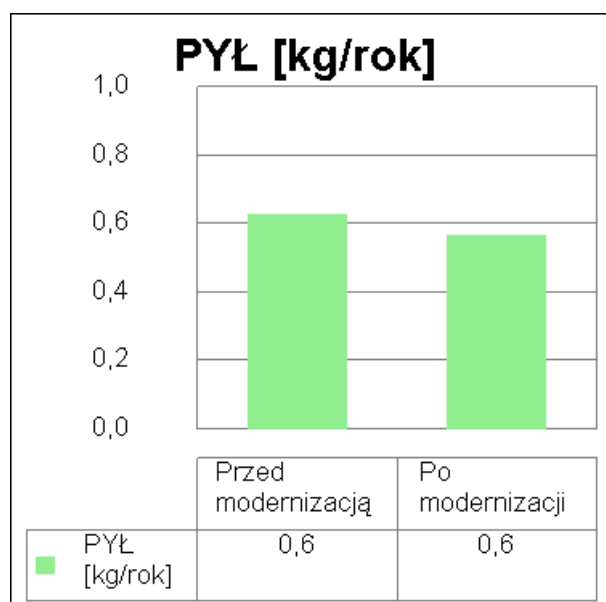
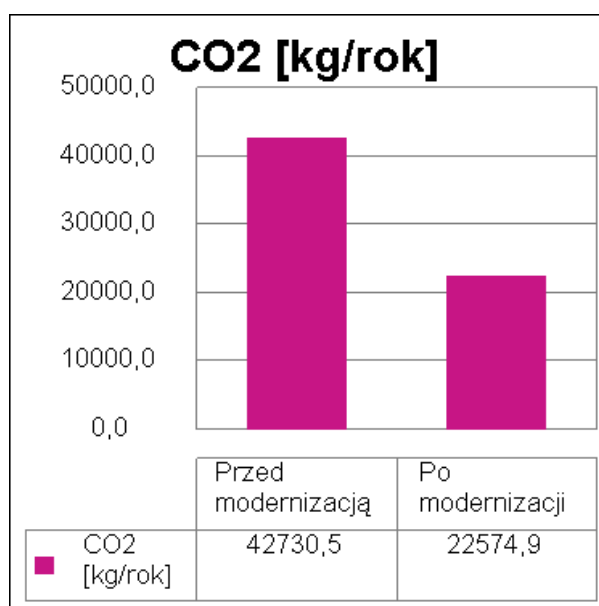
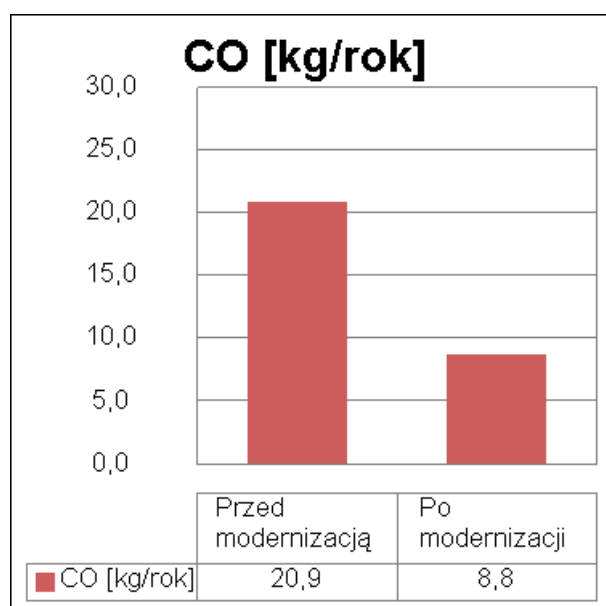
8. Bezpośredni efekt ekologiczny

8.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	9,097688	13,508577	-4,410890	-48,48
NO _x	30,076863	15,105473	14,971389	49,78
CO	20,906084	8,821319	12,084765	57,81
CO ₂	42730,494449	22574,859569	20155,634880	47,17
PYŁ	0,626754	0,569630	0,057123	9,11
SADZA	0,000000	0,000000	0,000000	...
B-a-P	0,000000	0,000000	0,000000	...

8.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego





9. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

9.1. Tabela emisji równoważnej

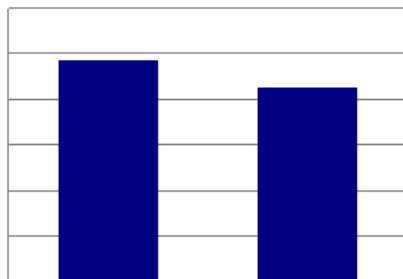
Emitowane zanieczyszczenia	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja - Po modernizacji [kg/rok]	Emisja równoważna - Przed modernizacją [kg/rok]	Emisja równoważna - Po modernizacji [kg/rok]
SO ₂	1,00	9,097688	13,508577	9,097688	13,508577
NO _x	0,50	30,076863	15,105473	15,038431	7,552737
PYŁ	0,50	0,626754	0,569630	0,313377	0,284815
SADZA	2,50	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Łączna emisja równoważna				24,449496	21,346129

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 3,103367 kg/rok, czyli 12,7%.

9.2. Wykres emisji równoważnej

Emisja równoważna [kg/rok]

30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0



	Przed modernizacją	Po modernizacji
Emisja równoważna [kg/rok]	24,4	21,3

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU												
DANE OGÓLNE												
Nazwa budynku:							Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza					
Typ budynku:							Oświata					
Rok budowy:							1967					
Miejscowość:							Małomice					
Stacja meteorologiczna:							Zielona Góra					
Strefa klimatyczna:							II					
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :							-18,0		°C			
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :							18,6		°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_g :							1362,3		m ²			
Powierzchnia netto A_n :							2668,1		m ²			
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r :							2562,1		m ²			
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :							12552,9		m ³			
Kubatura netto V :							10912,1		m ³			
Kubatura ogrzewana V_f :							10526,2		m ³			
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :							5590,1		m ²			
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:							2117,5		m ²			
Współczynnik kształtu A/V_e :							0,4		1/m			
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA												
Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :							0,3		W/m ²			
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :							5526,7		W/K			
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xy} :							...		W/K			
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :							238,3		W/K			
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :							339,3		W/K			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :							6104,4		W/K			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :							1271,3		W/K			
Całkowity współczynnik strat ciepła H :							7375,7		W/K			
MOC CIEPLNA												
Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :							221,24		kW			
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :							68,00		kW			
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :							0,85		kW			
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :							290,08		kW			

Projektowana moc źródła ciepła Φ :							290,08			kW		
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnię Φ_A :							113,22			W/m ²		
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :							27,56			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 kotłowni	40,21	146,3 6	0,20	81,06	0,20	29,27	0,20	16,21	0,80	29,27	0,80	19,49
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 szkoły	2334,80	9119,21	0,20	4370,75	0,20	1823,84	0,20	874,15	0,80	1823,84	0,80	1132,44
Rodzaj budynku:				Sport								
Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo												
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 sali gimnastycznej	187,04	1260,65	0,42	282,80	0,42	8,82	0,42	28,28	0,58	378,19	0,58	119,41
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO												
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ_{int} :							3,3			W/m ²		
Zyski wewnętrzne Q_{int} :							73720,01			kWh/rok		
Zyski od słońca Q_{sol} :							267910,05			kWh/rok		
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,gn}$:							341630,06			kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$:							626189,69			kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$:							73499,85			kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$:							425566,29			kWh/rok		
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$:							294113,02			kWh/rok		
Pojemność cieplna budynku C_m :							422738250,00			J/K		
Stała czasowa τ :							15,95			h		
Czas trwania sezonu grzewczego t_{sG} :							5487,60			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	0,9	0,0	0,0	0,0	15,7	31,0	30,0	31,0

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

NAZWA OBIEKTU: Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza

ADRES: Plac Tysiąclecia, 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA INWESTORA: Gmina Małomice

ADRES: Plac Konstytucji 3 Maja, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej

ADRES: ul. Armii Krajowej 51 A,

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	dr inż. Bartosz Radomski	WKP/0403/PWOS/18	27.09.2024

dr inż. Bartosz Radomski

zawienia budowlane do projektowania

kierowania robotami budowlanymi

z ograniczonym zakresem instalacyjnej

zakresie sił i środków w zakresie ciepłych

wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

nr ewid. WKP/0403/PWOS/18

tel. kom. +48 602 702 039

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	mgr inż. Martyna Matysek		27.09.2024

Małomice, 27.09.2024

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>	<i>λ</i>	<i>R</i>	<i>U</i> _c	
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna						
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-	
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-	
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-	
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0,13	-
	Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,46	-	0,69	1,44	
2	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna						
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)				0,04	-
	3	Papa	0,002	0,180	0,011	-	
	4	Pustka powietrzna	0,200	0,000	0,160	-	
	5	Strop	0,300	0,870	0,345	-	
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-	
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)				0,10	-
Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,51	-	0,66	1,51		

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
3	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	3	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	7	Strop	0,300	0,750	0,400	-
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
	Grubość całkowita i U _k		0,31	-	0,56	1,79
4	Ściany piwnic przy gruncie, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,600	0,875	0,686	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U _k		0,61	-	0,83	0,77
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,00		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Ściana na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		0,00	Obwód P [m]		0,00
	Parametr charakterystyczny B' [m]		-	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					
	Typ izolacji		Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]		1,50	Opór RN [m ² ·K/W]		2,74

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
5	Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	8	Styropian 040	0,100	0,040	2,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,56	-	3,19	0,31
6	Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	8	Styropian 040	0,050	0,040	1,250	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,51	-	1,94	0,51

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
7	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U _k		0,46	-	0,78	1,28
8	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	9	Wykończenie indywidualne	0,002	0,050	0,040	-
	10	Jastrych cementowy	0,050	1,000	0,050	-
	11	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,120	0,500	0,240	-
	12	Ceglana płyta stropu	0,100	0,875	0,114	-
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U _k		0,28	-	0,65	1,54
9	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U _k		-	-	-	0,365
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,46		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Podłoga na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		1133,56	Obwód P [m]		252,06
	Parametr charakterystyczny B' [m]		8,99	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					
	Typ izolacji		Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]		0,00	Opór RN [m ² ·K/W]		0,00
10	Podłoga na gruncie piwnica, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U _k		-	-	-	0,365
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,61		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Podłoga na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		229,91	Obwód P [m]		61,87
	Parametr charakterystyczny B' [m]		7,43	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					

	Typ izolacji	Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]	1,50	Opór RN [m²·K/W]	0,00	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
12	Drzwi wewnętrzne piwnica, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,6
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	3,2
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,5
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	ψ_k
		W/(m·K)

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	12	24	7	-
2	Weekend	Nieużytko wanie	10	-	-	10
11	Standard	Ciągły	19,09	24	7	-
12	Standard	Nieużytko wanie	19,09	-	-	0
21	Nocny	Przerwy osłabienia	10	12	5	-
22	Standard	Ciągły	16	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy						
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa kotłowni						
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 nieocieplona	7,64	1,44	11,01		
4	Ściany piwnic przy gruncie	8,18	0,77	6,28		
-	Okno zewnętrzne	0,54	1,30	0,70		
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K	17,99	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	ψ _k *l _k		
		W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k *l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{tr,ie} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k			W/K	17,993
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _{tr}	A _{obl} *U*b	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	4,36	1,28	0,80	4,45	
7	Ściana wewnętrzna	8,42	1,28	0,80	8,59	
7	Ściana wewnętrzna	10,06	1,28	0,80	10,26	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	0,80	3,84	
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U*b		W/K	27,14	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		H _{tr,iue} = Σ A _{obl} *U*b+Σ ψ _k *l _k *b			W/K	27,142
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	5,45	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	8,18	6,28	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	40,21	8,61	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}			W/K	NaN
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	30,06	
7	Ściana wewnętrzna	16,83	1,28	21,45	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	54,37	
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	7,46	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	113,33
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \psi_k \cdot l_k$		W/K	113,33
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$		W/K	53,74

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa szkoły				
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 nieocieplona	21,84	1,44	31,46
-	Okno zewnętrzne	231,53	1,30	300,98
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,58	1,44	31,09
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,78	1,44	31,36
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,67	1,44	31,22
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,08	1,44	10,20
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,56	1,44	12,33
-	Okno zewnętrzne	3,15	1,30	4,09
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,21	0,51	5,25
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,06	0,51	12,89
-	Okno zewnętrzne	2,98	2,60	7,74
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	52,65	0,51	27,08
-	Okno zewnętrzne	4,95	2,60	12,87
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	14,86	0,51	7,64
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,42	0,51	4,84
-	Okno zewnętrzne	1,10	2,60	2,87
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,62	1,44	13,86
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	6,54	1,44	9,42
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	3,60	1,50	5,40
3	Strop zewnętrzny	5,42	1,79	9,73
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,58	1,44	31,08
3	Strop zewnętrzny	58,94	1,79	105,78
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,55	1,44	31,04
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,26	1,44	36,39
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,23	1,44	16,17
-	Okno zewnętrzne	14,40	1,30	18,72
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,04	1,44	13,02
3	Strop zewnętrzny	12,71	1,79	22,81
-	Okno zewnętrzne	95,94	1,30	124,72
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	122,64	0,31	38,39
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	14,22	0,31	4,45
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,87	1,44	8,46
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,71	1,44	16,87
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	16,96	1,44	24,43
-	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	5,60	1,30	7,28

3	Strop zewnętrzny	13,64	1,79	24,48
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,47	1,44	15,08
3	Strop zewnętrzny	5,84	1,79	10,48
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,69	0,51	3,96
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,17	0,51	7,80
-	Okno zewnętrzne	40,17	1,30	52,23
3	Strop zewnętrzny	13,35	1,79	23,96
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,13	1,44	13,15
-	Okno zewnętrzne	7,62	1,30	9,91
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,95	0,31	5,62
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	13,70	1,44	19,73
3	Strop zewnętrzny	21,03	1,79	37,74
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,12	1,44	13,14
3	Strop zewnętrzny	17,21	1,79	30,89
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	31,86	1,44	45,89
3	Strop zewnętrzny	44,27	1,79	79,45
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	18,73	1,44	26,98
-	Okno zewnętrzne	11,88	2,60	30,90
2	Strop zewnętrzny	25,16	1,51	38,00
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	18,81	1,44	27,09
2	Strop zewnętrzny	25,24	1,51	38,12
2	Strop zewnętrzny	3,46	1,51	5,23
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	12,03	1,44	17,33
2	Strop zewnętrzny	12,07	1,51	18,23
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,59	1,44	15,25
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,61	1,44	29,69
15	Drzwi zewnętrzne	3,62	3,20	11,60
2	Strop zewnętrzny	18,69	1,51	28,23
2	Strop zewnętrzny	21,75	1,51	32,85
3	Strop zewnętrzny	27,09	1,79	48,62
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,40	1,44	30,83
-	Drzwi zewnętrzne	3,36	1,50	5,04
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	23,78	1,44	34,26
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,81	1,44	32,86
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,59	1,44	28,22
-	Okno zewnętrzne	19,35	1,30	25,16
3	Strop zewnętrzny	5,10	1,79	9,15
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,87	1,44	8,45
3	Strop zewnętrzny	5,30	1,79	9,51

1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,67	1,44	16,81
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,51	1,44	28,11
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,58	1,44	22,44
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,53	1,44	16,61
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,28	1,44	29,21
13	Okno zewnętrzne	0,72	2,60	1,87
-	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1,80	1,50	2,70
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,18	0,51	5,24
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,14	0,51	9,84
4	Ściany piwnic przy gruncie	14,25	0,77	10,95
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,15	1,44	10,30
-	Okno zewnętrzne	1,51	2,60	3,93
4	Ściany piwnic przy gruncie	3,66	0,77	2,81
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	4,47	1,44	6,44
4	Ściany piwnic przy gruncie	1,74	0,77	1,34
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	2,13	1,44	3,07
14	Okno zewnętrzne	0,36	1,30	0,47
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,95	0,51	10,78
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,65	0,51	11,65
-	Okno zewnętrzne	5,28	1,30	6,86
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,69	0,51	3,95
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,16	0,51	7,80
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	13,81	1,44	19,89
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,09	0,51	4,16
-	Okno zewnętrzne	8,66	1,30	11,26
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	171,36	0,31	53,65
-	Okno zewnętrzne	57,07	1,30	74,19
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,09	1,44	13,10
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,94	1,44	31,60
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,17	1,44	36,25
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,17	1,44	16,09
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,42	1,44	15,01
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,71	1,44	31,27
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,65	1,44	31,19
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,45	1,44	30,90
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,00	1,44	31,69
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	34,29	1,44	49,40
3	Strop zewnętrzny	93,20	1,79	167,26
-	Okno zewnętrzne	25,49	1,30	33,13

1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,36	1,44	32,21
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,48	1,44	10,77
3	Strop zewnętrzny	21,74	1,79	39,02
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,72	1,44	32,72
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,60	1,44	36,87
-	Okno zewnętrzne	20,22	1,30	26,28
3	Strop zewnętrzny	68,57	1,79	123,06
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	12,18	1,44	17,54
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,41	1,44	25,08
-	Okno zewnętrzne	4,04	2,60	10,50
3	Strop zewnętrzny	20,60	1,79	36,97
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,53	1,44	7,97
-	Okno zewnętrzne	5,01	1,30	6,51
3	Strop zewnętrzny	24,75	1,79	44,42
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,10	0,51	4,17
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	170,88	0,31	53,50
-	Okno zewnętrzne	57,77	1,30	75,10
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,22	1,44	13,29
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	6,08	1,44	8,76
3	Strop zewnętrzny	202,35	1,79	363,15
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,19	1,44	36,28
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,19	1,44	16,12
3	Strop zewnętrzny	18,00	1,79	32,30
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,44	1,44	15,03
3	Strop zewnętrzny	18,07	1,79	32,43
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,84	1,44	31,45
3	Strop zewnętrzny	60,75	1,79	109,03
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,39	1,44	30,80
3	Strop zewnętrzny	58,63	1,79	105,22
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,68	1,44	31,23
3	Strop zewnętrzny	59,12	1,79	106,10
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	29,73	1,44	42,82
3	Strop zewnętrzny	80,76	1,79	144,94
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,68	0,51	10,64
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,88	0,51	9,20
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	29,67	0,51	15,26
-	Okno zewnętrzne	10,08	1,30	13,10
3	Strop zewnętrzny	84,14	1,79	151,00
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$	W/K	4781,09

Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	$\psi_k \cdot l_k$			
		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		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \psi_k \cdot l_k$				W/K	4781,09 5
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
8	Strop wewnętrzny	9,56	1,54	0,80	11,76		
8	Strop wewnętrzny	2,97	1,54	0,80	3,65		
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	0,80	5,97		
8	Strop wewnętrzny	12,89	1,54	0,80	15,86		
8	Strop wewnętrzny	3,17	1,54	0,80	3,90		
8	Strop wewnętrzny	41,02	1,54	0,80	50,46		
8	Strop wewnętrzny	7,07	1,54	0,80	8,70		
8	Strop wewnętrzny	16,52	1,54	0,80	20,32		
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	0,80	43,49		
8	Strop wewnętrzny	12,82	1,54	0,80	15,77		
7	Ściana wewnętrzna	15,96	1,28	0,80	16,28		
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75		
7	Ściana wewnętrzna	8,46	1,28	0,80	8,62		
7	Ściana wewnętrzna	8,20	1,28	0,80	8,36		
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20		
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	0,80	24,05		
7	Ściana wewnętrzna	7,10	1,28	0,80	7,24		
7	Ściana wewnętrzna	3,43	1,28	0,80	3,50		
7	Ściana wewnętrzna	7,11	1,28	0,80	7,25		
7	Ściana wewnętrzna	11,48	1,28	0,80	11,71		
7	Ściana wewnętrzna	4,46	1,28	0,80	4,54		
7	Ściana wewnętrzna	8,71	1,28	0,80	8,88		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K		312,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b$				W/K	312,198
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	$H_{g,i}$		
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36		

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,87	10,42
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	16,21	3,32
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	19,69	4,03
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	55,38	11,34
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	31,58	6,47
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,66	0,95
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,60	2,78
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,12	2,07
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	197,75	40,49
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,23	1,69
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,65	2,79
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,40	1,72
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,90	1,00
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	18,25	3,74
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	15,27	3,13
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	36,13	7,40
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,96	4,50
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,80	4,46
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,10	2,07
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	14,89	3,05
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,66	4,44
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	27,09	5,55
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,63	0,95
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,64	0,95
Obliczenie B'		A_g	P	B'=2*A_g/P	
		m ²	m	m	
		229,91	61,87	7,43	
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	H_{g,i}
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	15,68	3,36
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	6,51	1,39
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	20,39	4,37
Obliczenie B'		A_g	P	B'=2*A_g/P	
		m ²	m	m	
		0,00	9,50	0,00	

Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	14,25	10,95	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m²	m	m		
		0,00	2,44	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	3,66	2,81	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m²	m	m		
		0,00	1,16	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	1,74	1,34	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}			W/K	NaN
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U		
		m²	W/(m²·K)	W/K		
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		H _{zy,i} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k			W/K	0,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		H _{tr,i} =H _{D,i} +H _{g,i} +H _{U,i}			W/K	5263,29

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa sali gimnastycznej							
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 nieocieplona	75,09	1,44	108,15			
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	67,22	1,44	96,81			
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	53,60	1,44	77,21			
-	Okno zewnętrzne	58,48	1,30	76,02			
2	Strop zewnętrzny	210,93	1,51	318,61			
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	36,13	1,44	52,04			
17	Okno zewnętrzne	15,52	1,30	20,18			
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K		749,03	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	ψ _k *l _k			
		W/(m·K)	m	W/K			
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k *l _k		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{tr,ie} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k				W/K	749,028
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _{tr}		A _{obl} *U*b	
		m ²	W/(m ² ·K)	-		W/K	
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U*b		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		H _{tr,iue} = Σ A _{obl} *U*b+Σ ψ _k *l _k *b				W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k		H _{g,i}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-		W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	187,04		38,30	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}				W/K	NaN
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U			
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K			
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K		0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		H _{zy,i} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k				W/K	0,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		H _{tr,i} =H _{D,i} +H _{g,i} +H _{U,i}				W/K	787,33

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa kotłowni

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieo cieplona	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,64	1,44	11,01	-
1	Ściana na gruncie	SG - piwnica	Ściany piwnic przy gruncie	8,18	0,77	-	-
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	63,24	1,28	-	-
1	Podłoga na gruncie	PG piwnica	Podłoga na gruncie piwnica	40,21	0,36	-	-
1	Drzwi wewnętrzne	DW kotłowni a	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	3,84	-
1	Okno zewnętrzne	ON 1,20 x 0,45	Okno zewnętrzne	0,54	1,30	0,70	-
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	40,21	1,54	-14,61	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa szkoły

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Podłoga na gruncie	PG	Podłoga na gruncie	785,68	0,36	-	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieo cieplona	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1065,49	1,44	1534,66	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 2,10	Okno zewnętrzne	231,52	1,30	300,98	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,40	Okno zewnętrzne	3,15	1,30	4,09	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_ocieplona tylko 5cm	Ściana zewnętrzna nieocieplona	315,25	0,51	162,14	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,40 x 0,62	Okno zewnętrzne	2,98	2,60	7,74	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,38 x 0,52	Okno zewnętrzne	4,95	2,60	12,87	-
1	Okno zewnętrzne	OS 1,78 x 0,62	Okno zewnętrzne	1,10	2,60	2,87	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 0,9 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	3,60	1,50	5,40	-

1	Strop zewnętrzny	Stropodach pełny	Strop zewnętrzny	1040,58	1,79	1867,49	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 0,80	Okno zewnętrzne	14,40	1,30	18,72	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,64	Okno zewnętrzne	95,94	1,30	124,72	-
1	Ściana zewnętrzna	SZocie płona tylko 10cm	Ściana zewnętrzna nieocieplona	497,05	0,31	155,61	-
1	Okno zewnętrzne	D 1,4 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	5,60	1,30	7,28	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,38 x 2,11	Okno zewnętrzne	40,17	1,30	52,23	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,31 x 1,65	Okno zewnętrzne	7,62	1,30	9,91	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,33 x 0,85	Okno zewnętrzne	11,88	2,60	30,90	-
1	Strop zewnętrzny	Stropodach wentylowany	Strop zewnętrzny	106,37	1,51	160,67	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 1,45 x 2,50	Drzwi zewnętrzne	3,62	3,20	11,60	-
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	146,23	1,54	179,87	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 1,4 x 2,4	Drzwi zewnętrzne	3,36	1,50	5,04	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,36 x 1,64	Okno zewnętrzne	19,35	1,30	25,16	-
1	Okno zewnętrzne	OS 0,60 x 0,60	Okno zewnętrzne	0,72	2,60	1,87	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 0,9 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1,80	1,50	2,70	-
1	Podłoga na gruncie	PG piwnica	Podłoga na gruncie piwnica	42,58	0,36	-	-
1	Ściana na gruncie	SG - piwnica	Ściany piwnic przy gruncie	19,65	0,77	-	-
1	Okno zewnętrzne	OS 0,70 x 1,08	Okno zewnętrzne	1,51	2,60	3,93	-
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	107,77	1,28	109,93	-
1	Drzwi wewnętrzne	DW piwnica	Drzwi wewnętrzne piwnica	14,00	2,00	22,40	-
1	Okno zewnętrzne	ON 0,60 x 0,60	Okno zewnętrzne	0,36	1,30	0,47	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,40 x 1,10	Okno zewnętrzne	5,28	1,30	6,86	-

1	Okno zewnętrzne	ON 2,38 x 1,82	Okno zewnętrzne	8,66	1,30	11,26	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 1,64	Okno zewnętrzne	57,07	1,30	74,19	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,36 x 2,16	Okno zewnętrzne	25,49	1,30	33,13	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,34 x 2,16	Okno zewnętrzne	20,22	1,30	26,28	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,32 x 0,87	Okno zewnętrzne	4,04	2,60	10,50	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 2,16	Okno zewnętrzne	5,01	1,30	6,51	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 1,66	Okno zewnętrzne	57,77	1,30	75,10	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,40 x 2,10	Okno zewnętrzne	10,08	1,30	13,10	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa sali gimnastycznej							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Podłoga na gruncie	PG	Podłoga na gruncie	187,04	0,36	-	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieo cieplona	Ściana zewnętrzna nieocieplona	232,04	1,44	334,22	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,48 x 3,93	Okno zewnętrzne	58,48	1,30	76,02	-
1	Strop zewnętrzny	Stropod ach wentylo wany	Strop zewnętrzny	210,93	1,51	318,61	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,15	Okno zewnętrzne	15,53	1,30	20,18	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza
--

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa kotłowni												
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 kotłowni	40,2 ₁	146,36	0,20	81,0 ₆	0,20	29,2 ₇	0,20	16,2 ₁	0,80	29,2 ₇	0,80	19,4 ₉

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa szkoły												
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 szkoły	2334,80	9119,21	0,20	4370,75	0,20	1823,84	0,20	874,15	0,80	1823,84	0,80	1132,44

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa sali gimnastycznej												
Rodzaj budynku:						Sport						
Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo												
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 sali gimnastycznej	187,04	1260,65	0,42	282,80	0,42	8,82	0,42	28,28	0,58	378,19	0,58	119,41

Obliczenia zysków ciepła od słońca												
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa kotłowni													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	O 1,20 x 0,45-Okno zewnętrzne					ON 1,20 x 0,45		NE		0,54	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,97	47,86	77,22	95,82	110,70	108,07	88,34	58,48	34,75	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	4,75	5,81	12,66	20,43	25,35	29,29	28,59	23,37	15,47	9,20	5,16	4,60	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa szkoły													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	O 2,25 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 2,10		SW		61,43	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	823,88	1074,84	1831,81	2777,80	3167,33	3409,71	3315,35	3018,19	2165,51	1487,85	851,81	680,22	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	O 2,25 x 1,40-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,40		SW		3,15	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	42,2 5	55,1 2	93,9 4	142, 45	162, 43	174, 86	170, 02	154, 78	111, 05	76,3 0	43,6 8	34,8 8	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
2	O 2,40 x 0,62-Okno zewnętrzne					OS 2,40 x 0,62		SW		2,98	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	39,9 2	52,0 8	88,7 5	134, 58	153, 45	165, 20	160, 63	146, 23	104, 92	72,0 9	41,2 7	32,9 6	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	O 2,38 x 0,52-Okno zewnętrzne					OS 2,38 x 0,52		SE		4,95	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	66,4 3	89,5 1	159, 59	228, 94	266, 63	284, 56	282, 75	247, 91	176, 60	126, 60	65,6 6	54,8 2	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
4	O 1,78 x 0,62-Okno zewnętrzne					OS 1,78 x 0,62		NW		1,10	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	9,71	11,7 9	25,4 7	41,0 3	50,5 7	58,0 1	56,3 1	47,2 8	32,0 3	18,8 1	10,5 5	9,39	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-

5	ON 2,25 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 2,10		SW		170,10	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	2281,51	2976,48	5072,70	7692,36	8771,07	9442,27	9180,98	8358,07	5996,79	4120,19	2358,86	1883,69	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	ON 2,25 x 0,80-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 0,80		NW		10,80	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	95,02	115,38	249,27	401,56	494,91	567,71	551,07	462,70	313,40	184,11	103,26	91,94	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
7	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		NW		18,45	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	162,32	197,11	425,84	686,00	845,47	969,84	941,41	790,45	535,40	314,53	176,40	157,06	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
8	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		NE		47,97	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,97	47,86	77,22	95,82	110,70	108,07	88,34	58,48	34,75	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	422,04	516,32	1125,06	1815,20	2252,32	2601,94	2540,15	2076,36	1374,47	816,83	458,64	408,36	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
9	D 1,4 x 2,0-Drzwi zewnętrzne - wejście główne					D 1,4 x 2,0		NE		5,60	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9	21,9	47,8	77,2	95,8	110,	108,	88,3	58,4	34,7	19,5	17,3	kWh/(m ² ·m-c)

	5	7	6	2	2	70	07	4	8	5	1	7	
Q_{sol}	49,2 7	60,2 7	131, 34	211, 91	262, 94	303, 75	296, 54	242, 39	160, 46	95,3 6	53,5 4	47,6 7	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
10	ON 2,38 x 2,11-Okno zewnętrzne					ON 2,38 x 2,11		SE		40,1 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	539, 11	726, 43	1295 ,11	1857 ,97	2163 ,83	2309 ,28	2294 ,62	2011 ,89	1433 ,16	1027 ,38	532, 85	444, 91	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
11	ON 2,31 x 1,65-Okno zewnętrzne					ON 2,31 x 1,65		NW		7,62	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	67,0 7	81,4 4	175, 95	283, 44	349, 32	400, 71	388, 96	326, 59	221, 21	129, 95	72,8 8	64,8 9	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
12	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		SE		14,7 6	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	198, 07	266, 89	475, 82	682, 62	794, 99	848, 43	843, 04	739, 17	526, 54	377, 46	195, 77	163, 46	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
13	OS 2,33 x 0,85-Okno zewnętrzne					OS 2,33 x 0,85		NE		11,8 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	104, 55	127, 90	278, 70	449, 66	557, 94	644, 55	629, 24	514, 35	340, 48	202, 34	113, 61	101, 16	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
14	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		SW		14,76	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	197,97	258,28	440,17	667,49	761,09	819,33	796,66	725,25	520,36	357,52	204,68	163,45	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
15	ON 2,36 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,36 x 1,64		NE		19,35	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,97	47,86	77,22	95,82	110,70	108,07	88,34	58,48	34,75	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	170,26	208,29	453,87	732,28	908,63	1049,67	1024,74	837,64	554,49	329,53	185,02	164,74	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
16	ON 2,25 x 0,80-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 0,80		SW		3,60	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	48,29	62,99	107,36	162,80	185,63	199,84	194,31	176,89	126,92	87,20	49,92	39,87	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
17	OS 0,60 x 0,60-Okno zewnętrzne					OS 0,60 x 0,60		NW		0,72	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	6,33	7,69	16,62	26,77	32,99	37,85	36,74	30,85	20,89	12,27	6,88	6,13	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
18	OS 0,70 x 1,08 -Okno zewnętrzne					OS 0,70 x 1,08		SW		1,51	1,00	0,70	0,70

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	20,2 8	26,4 6	45,0 9	68,3 8	77,9 7	83,9 3	81,6 1	74,2 9	53,3 0	36,6 2	20,9 7	16,7 4	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
19	ON 0,60 x 0,60-Okno zewnętrzne					ON 0,60 x 0,60		NW		0,36	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	3,17	3,85	8,31	13,3 9	16,5 0	18,9 2	18,3 7	15,4 2	10,4 5	6,14	3,44	3,06	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
20	ON 2,40 x 1,10-Okno zewnętrzne					ON 2,40 x 1,10		SW		5,28	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	70,8 2	92,3 9	157, 46	238, 78	272, 26	293, 09	284, 98	259, 44	186, 14	127, 89	73,2 2	58,4 7	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
21	ON 2,38 x 1,82-Okno zewnętrzne					ON 2,38 x 1,82		NE		8,66	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	76,2 2	93,2 4	203, 18	327, 82	406, 76	469, 90	458, 74	374, 98	248, 22	147, 52	82,8 3	73,7 5	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
22	ON 2,32 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 1,64		NE		57,0 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	502,	614,	1338	2159	2679	3095	3022	2470	1635	971,	545,	485,	kWh/m-c

	12	29	,53	,62	,69	,64	,12	,34	,27	82	66	84	
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
23	ON 2,36 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,36 x 2,16		NE		25,4 9	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	224, 24	274, 34	597, 78	964, 47	1196 ,73	1382 ,50	1349 ,66	1103 ,24	730, 30	434, 01	243, 69	216, 97	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
24	ON 2,34 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,34 x 2,16		SW		20,2 2	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	271, 17	353, 78	602, 93	914, 29	1042 ,50	1122 ,28	1091 ,22	993, 42	712, 76	489, 71	280, 37	223, 89	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
25	OS 2,32 x 0,87-Okno zewnętrzne					OS 2,32 x 0,87		SW		4,04	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	54,1 4	70,6 4	120, 39	182, 55	208, 15	224, 08	217, 88	198, 35	142, 32	97,7 8	55,9 8	44,7 0	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
26	ON 2,32 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 2,16		SE		5,01	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	67,2 5	90,6 1	161, 55	231, 76	269, 91	288, 05	286, 22	250, 96	178, 77	128, 15	66,4 7	55,5 0	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C

-	-					-	-		m ²		-	-	-
27	ON 2,32 x 1,66-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 1,66		NE		57,7 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	508, 24	621, 78	1354 ,85	2185 ,96	2712 ,37	3133 ,40	3058 ,98	2500 ,47	1655 ,21	983, 67	552, 31	491, 77	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
28	ON 2,40 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,40 x 2,10		SW		10,0 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	135, 20	176, 38	300, 60	455, 84	519, 77	559, 54	544, 06	495, 29	355, 37	244, 16	139, 78	111, 63	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa sali gimnastycznej													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	ON 2,48 x 3,93-Okno zewnętrzne					ON 2,48 x 3,93		SW		58,4 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	784, 36	1023 ,28	1743 ,94	2644 ,54	3015 ,39	3246 ,14	3156 ,31	2873 ,41	2061 ,63	1416 ,47	810, 95	647, 59	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	ON 2,25 x 1,15-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,15		NE		15,5 3	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	136, 59	167, 10	364, 11	587, 47	728, 94	842, 09	822, 09	671, 99	444, 83	264, 36	148, 43	132, 16	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa kotłowni													
Metoda uproszczona													

Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						Af	Φ		Uwagi			
-	-						m²	W/m²		-			
1	Strefa kotłowni						40,2	3,2					
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											3,20		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											40,21		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	95,7 3	86,4 7	95,7 3	92,6 4	95,7 3	92,6 4	95,7 3	95,7 3	92,6 4	95,7 3	92,6 4	95,7 3	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa szkoły													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						Af	Φ		Uwagi			
-	-						m²	W/m²		-			
1	Strefa szkoły						2521,8	3,2					
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											3,20		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											2334,80		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	5558 ,69	5020 ,75	5558 ,69	5379 ,38	5558 ,69	5379 ,38	5558 ,69	5558 ,69	5379 ,38	5558 ,69	5379 ,38	5558 ,69	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa sali gimnastycznej													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia					Af	Φ			Uwagi			
-	-					m²	W/m²			-			
1	Strefa sali gimnastycznej					187,0	4,4						
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											4,36		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											187,04		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	606,73	548,01	606,73	587,16	606,73	587,16	606,73	606,73	587,16	606,73	587,16	606,73	kWh/m-c

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła													
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obliczenia zbiorcze dla strefy													
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa kotłowni							
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 nieocieplona	SZ_nieocieplona	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	7,64	59
		Ściana murowana	880	1800	0,095	7,64	1150
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$						1209	
Ściany piwnic przy gruncie	SG - piwnica	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	8,18	64
		Ściana murowana	880	1800	0,095	8,18	1230
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$						1294	
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K
Ściana wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	63,24	491
		Ściana murowana	880	1800	0,095	63,24	9517
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i)=$						10008	
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	40,21	312
		Ceglana płyta stropu	880	1800	0,095	40,21	6051
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i)=$						6363	

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	2503096	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	16371390	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	18874485	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa kotłowni												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	12,00	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	40,2	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	6634650	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	25,2	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,4	-	
-									a_H	2,7	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez	333	229	270	108	-24	-166	-248	-224	-48	175	227	261

przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c												
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	5	6	13	20	25	29	29	23	15	9	5	5
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	96	86	96	93	96	93	96	96	93	96	93	96
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	100	92	108	113	121	122	124	119	108	105	98	100
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,22	0,30	0,29	0,77	-3,74	-0,54	-0,37	-0,39	-1,64	0,44	0,32	0,28
$\gamma_{H,1}$	0,25	0,26	0,29	0,53	0,77	0,00	0,00	0,00	0,60	0,38	0,30	0,25
$\gamma_{H,2}$	0,26	0,29	0,53	0,77	0,77	0,00	0,00	0,00	0,77	0,60	0,38	0,30
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,97	0,97	0,82	-0,27	-1,86	-2,72	-2,56	-0,61	0,93	0,97	0,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	386,25	266,58	288,50	72,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163,30	238,70	300,84
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	294	271	248	166	104	52	26	35	88	202	224	288
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	627	500	518	273	81	-114	-222	-189	40	377	451	549
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1717,1	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa szkoły							
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 nieocieplona	SZ_nieoci eplona	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	1065,49	8279
		Ściana murowana	880	1800	0,095	1065,49	160335
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>ij</i>})=							168614

Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm	SZ_ocieplona tylko 5cm	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	315,2 5	2449
		Styropian 040	1450	15	0,050	315,2 5	343
		Ściana murowana	880	1800	0,045	315,2 5	22471
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							25263
Strop zewnętrzny	Stropodach pełny	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	1040,58	8085
		Strop	920	1468	0,095	1040,58	133510
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							141595
Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm	SZ_ocieplona tylko 10cm	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	497,0 5	3862
		Styropian 040	1450	15	0,095	497,0 5	1027
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							4889
Strop zewnętrzny	Stropodach wentylowany	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	106,3 7	826
		Strop	1000	1325	0,095	106,3 7	13389
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							14216
Ściany piwnic przy gruncie	SG - piwnica	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	19,65	153
		Ściana murowana	880	1800	0,095	19,65	2957
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							3110
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	c_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
			J/(kg*K)	kg/m³	m	m²	kJ/K
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	146,2 3	1136
		Ceglana płyta stropu	880	1800	0,095	146,2 3	22005
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=$							23141
Ściana wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	107,7 7	837
		Ściana murowana	880	1800	0,095	107,7 7	16217

Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_j \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$	17055
---	--------------

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	357686703	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	40195470	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	397882173	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa szkoły												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	19,09	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	2334,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	385242000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	16,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,5	-	
-									a_H	2,1	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	4898 ₅	3297 ₆	4224 ₂	2640 ₃	1594 ₄	9224	3041	5090	1782 ₀	3374 ₈	3925 ₀	3893 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	4898 ₅	3297 ₆	4224 ₂	2640 ₃	1594 ₄	9224	3041	5090	1782 ₀	3374 ₈	3925 ₀	3893 ₉
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	7257	9307	1733 ₈	2673 ₈	3158 ₄	3495 ₉	3411 ₇	2964 ₃	2062 ₃	1350 ₄	7590	6332
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	5559	5021	5559	5379	5559	5379	5559	5559	5379	5559	5379	5559
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1281 ₆	1432 ₇	2289 ₇	3211 ₇	3714 ₃	4033 ₈	3967 ₆	3520 ₂	2600 ₂	1906 ₂	1296 ₉	1189 ₁
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,22	0,36	0,45	1,00	1,92	3,60	10,7 ₄	5,69	1,20	0,46	0,27	0,25
$\gamma_{H,1}$	0,23	0,29	0,40	0,72	1,46	0,00	0,00	0,00	0,83	0,37	0,26	0,23
$\gamma_{H,2}$	0,29	0,40	0,72	1,46	2,76	0,00	0,00	0,00	3,45	0,83	0,37	0,26
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,56	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	0,97	0,92	0,89	0,68	0,45	0,26	0,09	0,17	0,62	0,88	0,95	0,96

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	5136 6,18	3345 0,94	3691 6,81	1537 1,41	4866 ,44	698, 81	29,0 7	167, 68	6611 ,88	2910 7,06	3900 2,33	4116 4,54
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1710 3	1575 3	1440 7	9621	6066	3017	1517	2022	5137	1171 1	1304 6	1676 6
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	6608 8	4872 8	5664 9	3602 5	2201 0	1224 1	4557	7113	2295 7	4545 9	5229 6	5570 5
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											258753,2	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa sali gimnastycznej							
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 nieocieplona	SZ_nieoci eplona	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	232,0 ₄	1803
		Ściana murowana	880	1800	0,095	232,0 ₄	34918
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							36721
Strop zewnętrzny	Stropoda ch wentylow any	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	210,9 ₃	1639
		Strop	1000	1325	0,095	210,9 ₃	26551
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _j Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>j</i>})=							28190

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	64910284	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m=$	64910284	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa sali gimnastycznej			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	187,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	4,4	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	30861600	J/K
Stała czasowa budynku	τ	9,5	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,6	-

-									a _H	1,6		-
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,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(θ _i -θ _e)·t _m kWh/m-c	7084	6311	5693	3243	1874	-170	-1289	-937	1304	4303	4989	5108
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(θ _i -θ _{i,yz})·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	7084	6311	5693	3243	1874	-170	-1289	-937	1304	4303	4989	5108
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	921	1190	2108	3232	3744	4088	3978	3545	2506	1681	959	780
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _r ·t _m kWh/m-c	607	548	607	587	607	587	607	607	587	607	587	607
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1528	1738	2715	3819	4351	4675	4585	4152	3094	2288	1547	1386
γ _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,19	0,24	0,41	1,02	2,02	23,87	-3,09	-3,85	2,06	0,46	0,27	0,24
γ _{H,1}	0,21	0,21	0,33	0,72	1,52	0,00	0,00	0,00	1,26	0,37	0,25	0,21
γ _{H,2}	0,21	0,33	0,72	1,52	2,02	0,00	0,00	0,00	2,06	1,26	0,37	0,25
f _{H,m}	1,00	1,00	1,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,22	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η _{H,gn}	0,95	0,92	0,85	0,61	0,40	-0,04	-0,32	-0,26	0,39	0,82	0,91	0,93
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - η _{H,gn} ·Q _{H,gn} kWh/m-c	7064,34	6085,02	4755,91	1758,88	412,18	0,00	0,00	0,00	279,58	3464,82	4676,51	5145,55
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q _{v,e} =10 ⁻³ ·H _{ve} ·(θ _i -θ _e)·t _M kWh/m-c	1804	1661	1519	1015	640	318	160	213	542	1235	1376	1768
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Q _{ht} =Q _{tr} + Q _{v,e} kWh/m-c	8888	7972	7213	4257	2514	148	-1129	-724	1845	5537	6364	6876
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok											33642,8	

Zestawienie stref

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa kotłowni	40,21	146,36	12,00	1717,07
1	Strefa szkoły	2334,80	9119,21	19,09	258753,17
1	Strefa sali gimnastycznej	187,04	1260,65	16,00	33642,79
Całkowite zapotrzebowanie strefy		Q_{H,nd} [kWh/rok]			294113,02

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU – po modernizacji



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

NAZWA OBIEKTU: Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza

ADRES: Plac Tysiąclecia, 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA INWESTORA: Gmina Małomice

ADRES: Plac Konstytucji 3 Maja, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej

ADRES: ul. Armii Krajowej 51 A,

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

dr inż. Bartosz Radomski

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	dr inż. Bartosz Radomski	WKP/0403/PWOS/18	27.09.2024

Uprawnienia budowlane do projektowania
kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
kresliniowo-konstrukcyjnej z zakresu ciepłych
wody i ciepła, gazowej wentylacji i klimatyzacji
nr ewid. WKP/0403/PWOS/18
tel. kom. +48 602 702 039

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	mgr inż. Martyna Matysek		27.09.2024

Małomice, 27.09.2024

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 nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,180	0,040	4,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,64	-	5,19	0,19
2	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	4	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	5	Pustka powietrzna	0,200	0,000	0,160	-
	6	Strop	0,300	0,870	0,345	-
	7	Wełna 040	0,250	0,040	6,250	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,76	-	6,91	0,14

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
3	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	4	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	9	Strop	0,300	0,750	0,400	-
	7	Wełna 040	0,250	0,040	6,250	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
	Grubość całkowita i U _k		0,56	-	6,81	0,15
4	Ściany piwnic przy gruncie, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,600	0,875	0,686	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U _k		0,61	-	0,83	0,77
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,00		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Ściana na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		0,00	Obwód P [m]		0,00
	Parametr charakterystyczny B' [m]		-	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					
	Typ izolacji		Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]		1,50	Opór RN [m ² ·K/W]		2,74

Kody Element Materiał		Opis	<i>d</i>	<i>λ</i>	<i>R</i>	<i>U</i> _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,100	0,040	2,500	-
	3	Styropian 040	0,080	0,040	2,000	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,64	-	5,19	0,19
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,050	0,040	1,250	-
	3	Styropian 040	0,180	0,040	4,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,69	-	6,44	0,16

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
7	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U _k		0,46	-	0,78	1,28
8	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	10	Wykończenie indywidualne	0,002	0,050	0,040	-
	11	Jastrych cementowy	0,050	1,000	0,050	-
	12	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,120	0,500	0,240	-
	13	Ceglana płyta stropu	0,100	0,875	0,114	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U _k		0,28	-	0,65	1,54
9	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U _k		-	-	-	0,365
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,46		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Podłoga na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		1133,56	Obwód P [m]		252,06
	Parametr charakterystyczny B' [m]		8,99	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					
	Typ izolacji		Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]		0,00	Opór RN [m ² ·K/W]		0,00
10	Podłoga na gruncie piwnica, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U _k		-	-	-	0,365
	Grubość ściany w gruncie W [m]			0,61		
	Parametry podłogi i gruntu					
	Typ podłogi			Podłoga na gruncie		
	Powierzchnia A = Ag [m ²]		229,91	Obwód P [m]		61,87
	Parametr charakterystyczny B' [m]		7,43	Grunt λ [W/(m·K)]		2,00
	Izolacja krawędziowa					

	Typ izolacji	Bez izolacji lub umiarkowanie izolowana			
	Zagłębienie D [m]	1,50	Opór RN [m²·K/W]	0,00	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
12	Drzwi wewnętrzne piwnica, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9

Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	ψ_k
		W/(m·K)

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	12	24	7	-
2	Weekend	Nieużytko- wanie	10	-	-	10
11	Standard	Ciągły	19,09	24	7	-
12	Standard	Nieużytko- wanie	19,09	-	-	0
21	Nocny	Przerwy osłabienia	10	12	5	-
22	Standard	Ciągły	16	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy						
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa kotłowni						
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 nieocieplona	7,64	0,19	1,47		
4	Ściany piwnic przy gruncie	8,18	0,77	6,28		
-	Okno zewnętrzne	0,54	0,90	0,49		
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K	8,24	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	ψ _k *l _k		
		W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k *l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{tr,ie} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k			W/K	8,240
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _{tr}	A _{obl} *U*b	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	4,36	1,28	0,80	4,45	
7	Ściana wewnętrzna	8,42	1,28	0,80	8,59	
7	Ściana wewnętrzna	10,06	1,28	0,80	10,26	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	0,80	3,84	
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U*b		W/K	27,14	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		H _{tr,iue} = Σ A _{obl} *U*b+Σ ψ _k *l _k *b			W/K	27,142
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	5,45	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	8,18	6,28	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	40,21	8,61	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}			W/K	NaN
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						

Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$	
		m^2	$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	30,06	
7	Ściana wewnętrzna	16,83	1,28	21,45	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	54,37	
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	7,46	
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	113,33
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \psi_k \cdot l_k$			W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K
					43,99

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa szkoły				
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 nieocieplona	21,84	0,19	4,21
-	Okno zewnętrzne	231,53	0,90	208,37
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,58	0,19	4,15
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,78	0,19	4,19
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,67	0,19	4,17
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,08	0,19	1,36
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,56	0,19	1,65
-	Okno zewnętrzne	3,15	0,90	2,83
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,21	0,16	1,58
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,06	0,16	3,89
-	Okno zewnętrzne	2,98	0,90	2,68
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	52,65	0,16	8,17
-	Okno zewnętrzne	4,95	0,90	4,46
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	14,86	0,16	2,31
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,42	0,16	1,46
-	Okno zewnętrzne	1,10	0,90	0,99
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,62	0,19	1,85
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	6,54	0,19	1,26
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	3,60	1,30	4,68
3	Strop zewnętrzny	5,42	0,15	0,80
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,58	0,19	4,15
3	Strop zewnętrzny	58,94	0,15	8,66
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,55	0,19	4,15
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,26	0,19	4,86
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,23	0,19	2,16
-	Okno zewnętrzne	14,40	0,90	12,96
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,04	0,19	1,74
3	Strop zewnętrzny	12,71	0,15	1,87
-	Okno zewnętrzne	95,94	0,90	86,35
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	122,64	0,19	23,61
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	14,22	0,19	2,74
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,87	0,19	1,13
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,71	0,19	2,26
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	16,96	0,19	3,26
-	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	5,60	0,90	5,04

3	Strop zewnętrzny	13,64	0,15	2,00
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,47	0,19	2,02
3	Strop zewnętrzny	5,84	0,15	0,86
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,69	0,16	1,19
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,17	0,16	2,35
-	Okno zewnętrzne	40,17	0,90	36,16
3	Strop zewnętrzny	13,35	0,15	1,96
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,13	0,19	1,76
-	Okno zewnętrzne	7,62	0,90	6,86
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,95	0,19	3,45
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	13,70	0,19	2,64
3	Strop zewnętrzny	21,03	0,15	3,09
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,12	0,19	1,76
3	Strop zewnętrzny	17,21	0,15	2,53
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	31,86	0,19	6,13
3	Strop zewnętrzny	44,27	0,15	6,50
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	18,73	0,19	3,61
-	Okno zewnętrzne	11,88	0,90	10,69
2	Strop zewnętrzny	25,16	0,14	3,64
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	18,81	0,19	3,62
2	Strop zewnętrzny	25,24	0,14	3,65
2	Strop zewnętrzny	3,46	0,14	0,50
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	12,03	0,19	2,32
2	Strop zewnętrzny	12,07	0,14	1,75
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,59	0,19	2,04
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,61	0,19	3,97
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi	3,62	1,30	4,71
2	Strop zewnętrzny	18,69	0,14	2,70
2	Strop zewnętrzny	21,75	0,14	3,15
3	Strop zewnętrzny	27,09	0,15	3,98
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,40	0,19	4,12
-	Drzwi zewnętrzne - wyjście na boisko	3,36	1,30	4,37
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	23,78	0,19	4,58
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,81	0,19	4,39
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,59	0,19	3,77
-	Okno zewnętrzne	19,35	0,90	17,42
3	Strop zewnętrzny	5,10	0,15	0,75
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,87	0,19	1,13
3	Strop zewnętrzny	5,30	0,15	0,78

1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,67	0,19	2,25
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,51	0,19	3,76
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,58	0,19	3,00
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,53	0,19	2,22
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,28	0,19	3,90
13	Okno zewnętrzne	0,72	0,90	0,65
-	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1,80	1,30	2,34
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,18	0,16	1,58
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	19,14	0,16	2,97
4	Ściany piwnic przy gruncie	14,25	0,77	10,95
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,15	0,19	1,38
-	Okno zewnętrzne	1,51	0,90	1,36
4	Ściany piwnic przy gruncie	3,66	0,77	2,81
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	4,47	0,19	0,86
4	Ściany piwnic przy gruncie	1,74	0,77	1,34
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	2,13	0,19	0,41
14	Okno zewnętrzne	0,36	0,90	0,32
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,95	0,16	3,25
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,65	0,16	3,51
-	Okno zewnętrzne	5,28	0,90	4,75
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,69	0,16	1,19
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	15,16	0,16	2,35
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	13,81	0,19	2,66
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,09	0,16	1,26
-	Okno zewnętrzne	8,66	0,90	7,80
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	171,36	0,19	32,99
-	Okno zewnętrzne	57,07	0,90	51,36
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,09	0,19	1,75
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,94	0,19	4,22
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,17	0,19	4,85
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,17	0,19	2,15
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,42	0,19	2,01
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,71	0,19	4,18
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,65	0,19	4,17
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,45	0,19	4,13
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,00	0,19	4,24
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	34,29	0,19	6,60
3	Strop zewnętrzny	93,20	0,15	13,69
-	Okno zewnętrzne	25,49	0,90	22,94

1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,36	0,19	4,31
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,48	0,19	1,44
3	Strop zewnętrzny	21,74	0,15	3,19
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	22,72	0,19	4,37
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,60	0,19	4,93
-	Okno zewnętrzne	20,22	0,90	18,20
3	Strop zewnętrzny	68,57	0,15	10,07
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	12,18	0,19	2,34
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,41	0,19	3,35
-	Okno zewnętrzne	4,04	0,90	3,63
3	Strop zewnętrzny	20,60	0,15	3,03
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	5,53	0,19	1,06
-	Okno zewnętrzne	5,01	0,90	4,51
3	Strop zewnętrzny	24,75	0,15	3,64
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	8,10	0,16	1,26
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	170,88	0,19	32,90
-	Okno zewnętrzne	57,77	0,90	51,99
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	9,22	0,19	1,78
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	6,08	0,19	1,17
3	Strop zewnętrzny	202,35	0,15	29,73
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	25,19	0,19	4,85
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	11,19	0,19	2,15
3	Strop zewnętrzny	18,00	0,15	2,64
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	10,44	0,19	2,01
3	Strop zewnętrzny	18,07	0,15	2,65
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,84	0,19	4,20
3	Strop zewnętrzny	60,75	0,15	8,92
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,39	0,19	4,12
3	Strop zewnętrzny	58,63	0,15	8,61
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	21,68	0,19	4,17
3	Strop zewnętrzny	59,12	0,15	8,68
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	29,73	0,19	5,72
3	Strop zewnętrzny	80,76	0,15	11,86
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	20,68	0,16	3,21
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	17,88	0,16	2,77
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	29,67	0,16	4,60
-	Okno zewnętrzne	10,08	0,90	9,07
3	Strop zewnętrzny	84,14	0,15	12,36
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U$	W/K	1120,59

Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	$\psi_k \cdot l_k$			
		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		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \psi_k \cdot l_k$				W/K	1120,59 2
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_{tr}	$A_{obl} \cdot U \cdot b$		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
8	Strop wewnętrzny	9,56	1,54	0,80	11,76		
8	Strop wewnętrzny	2,97	1,54	0,80	3,65		
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	0,80	5,97		
8	Strop wewnętrzny	12,89	1,54	0,80	15,86		
8	Strop wewnętrzny	3,17	1,54	0,80	3,90		
8	Strop wewnętrzny	41,02	1,54	0,80	50,46		
8	Strop wewnętrzny	7,07	1,54	0,80	8,70		
8	Strop wewnętrzny	16,52	1,54	0,80	20,32		
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	0,80	43,49		
8	Strop wewnętrzny	12,82	1,54	0,80	15,77		
7	Ściana wewnętrzna	15,96	1,28	0,80	16,28		
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75		
7	Ściana wewnętrzna	8,46	1,28	0,80	8,62		
7	Ściana wewnętrzna	8,20	1,28	0,80	8,36		
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20		
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	0,80	24,05		
7	Ściana wewnętrzna	7,10	1,28	0,80	7,24		
7	Ściana wewnętrzna	3,43	1,28	0,80	3,50		
7	Ściana wewnętrzna	7,11	1,28	0,80	7,25		
7	Ściana wewnętrzna	11,48	1,28	0,80	11,71		
7	Ściana wewnętrzna	4,46	1,28	0,80	4,54		
7	Ściana wewnętrzna	8,71	1,28	0,80	8,88		
Suma elementów budynku		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K		312,20	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b$				W/K	312,198
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	$H_{g,i}$		
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36		

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,87	10,42
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	16,21	3,32
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	19,69	4,03
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	55,38	11,34
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	31,58	6,47
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,66	0,95
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,60	2,78
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,12	2,07
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	197,75	40,49
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,23	1,69
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,65	2,79
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,40	1,72
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,90	1,00
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	18,25	3,74
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	15,27	3,13
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	36,13	7,40
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,96	4,50
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,80	4,46
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,10	2,07
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	14,89	3,05
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,66	4,44
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	27,09	5,55
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,63	0,95
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,64	0,95
Obliczenie B'		A_g	P	B'=2*A_g/P	
		m ²	m	m	
		229,91	61,87	7,43	
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	H_{g,i}
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	15,68	3,36
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	6,51	1,39
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	20,39	4,37
Obliczenie B'		A_g	P	B'=2*A_g/P	
		m ²	m	m	
		0,00	9,50	0,00	

Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	14,25	10,95	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m²	m	m		
		0,00	2,44	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	3,66	2,81	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P		
		m²	m	m		
		0,00	1,16	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	1,74	1,34	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}			W/K	NaN
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U		
		m²	W/(m²·K)	W/K		
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		H _{zy,i} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *I _k			W/K	0,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		H _{tr,i} =H _{D,i} +H _{g,i} +H _{U,i}			W/K	1602,78

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa sali gimnastycznej								
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia								
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U				
		m²	W/(m²·K)	W/K				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	75,09	0,19	14,46				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	67,22	0,19	12,94				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	53,60	0,19	10,32				
-	Okno zewnętrzne	58,48	0,90	52,63				
2	Strop zewnętrzny	210,93	0,14	30,52				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	36,13	0,19	6,96				
17	Okno zewnętrzne	15,52	0,90	13,97				
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K		141,79		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	ψ _k *l _k				
		W/(m·K)	m	W/K				
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k *l _k		W/K		0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{tr,ie} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k				W/K	141,792	
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane								
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _{tr}	A _{obl} *U*b			
		m²	W/(m²·K)	-	W/K			
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U*b		W/K		0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane		H _{tr,iue} = Σ A _{obl} *U*b+Σ ψ _k *l _k *b				W/K		0,000
Straty ciepła przez grunt								
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2*A _g /P				
		m²	m	m				
		1133,56	252,06	8,99				
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	H _{g,i}			
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K			
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	187,04	38,30			
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{g,i}				W/K	NaN	
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące								
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	A _{obl} *U				
		m²	W/(m²·K)	W/K				
Suma elementów budynku		Σ A _{obl} *U		W/K		0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		H _{zy,i} = Σ A _{obl} *U+Σ ψ _k *l _k				W/K		0,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		H _{tr,i} =H _{D,i} +H _{g,i} +H _{U,i}				W/K		180,09

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa kotłowni

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieocieplona +	Ściana zewnętrzna nieocieplona	7,64	0,19	1,47	-
1	Ściana na gruncie	SG - piwnica	Ściany piwnic przy gruncie	8,18	0,77	-	-
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	63,24	1,28	-	-
1	Podłoga na gruncie	PG piwnica	Podłoga na gruncie piwnica	40,21	0,36	-	-
1	Drzwi wewnętrzne	DW kotłownia	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	3,84	-
1	Okno zewnętrzne	ON 1,20 x 0,45	Okno zewnętrzne	0,54	0,90	0,49	-
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	40,21	1,54	-14,61	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa szkoły

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Podłoga na gruncie	PG	Podłoga na gruncie	785,68	0,36	-	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieocieplona +	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1065,49	0,19	205,13	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 2,10	Okno zewnętrzne	231,52	0,90	208,37	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,40	Okno zewnętrzne	3,15	0,90	2,83	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_ocieplona tylko 5cm	Ściana zewnętrzna nieocieplona	315,25	0,16	48,92	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,40 x 0,62	Okno zewnętrzne	2,98	0,90	2,68	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,38 x 0,52	Okno zewnętrzne	4,95	0,90	4,46	-
1	Okno zewnętrzne	OS 1,78 x 0,62	Okno zewnętrzne	1,10	0,90	0,99	-

1	Drzwi zewnętrzne	D 0,9 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	3,60	1,30	4,68	-
1	Strop zewnętrzny	Stropodach pełny	Strop zewnętrzny	1040,58	0,15	152,86	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 0,80	Okno zewnętrzne	14,40	0,90	12,96	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,64	Okno zewnętrzne	95,94	0,90	86,35	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_ocieplona tylko 10cm	Ściana zewnętrzna nieocieplona	497,05	0,19	95,69	-
1	Okno zewnętrzne	D 1,4 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	5,60	0,90	5,04	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,38 x 2,11	Okno zewnętrzne	40,17	0,90	36,16	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,31 x 1,65	Okno zewnętrzne	7,62	0,90	6,86	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,33 x 0,85	Okno zewnętrzne	11,88	0,90	10,69	-
1	Strop zewnętrzny	Stropodach wentylowany	Strop zewnętrzny	106,37	0,14	15,39	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 1,45 x 2,50	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi	3,62	1,30	4,71	-
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop wewnętrzny	146,23	1,54	179,87	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 1,4 x 2,4	Drzwi zewnętrzne - wyjście na boisko	3,36	1,30	4,37	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,36 x 1,64	Okno zewnętrzne	19,35	0,90	17,42	-
1	Okno zewnętrzne	OS 0,60 x 0,60	Okno zewnętrzne	0,72	0,90	0,65	-
1	Drzwi zewnętrzne	D 0,9 x 2,0	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1,80	1,30	2,34	-
1	Podłoga na gruncie	PG piwnica	Podłoga na gruncie piwnica	42,58	0,36	-	-
1	Ściana na gruncie	SG - piwnica	Ściany piwnic przy gruncie	19,65	0,77	-	-
1	Okno zewnętrzne	OS 0,70 x 1,08	Okno zewnętrzne	1,51	0,90	1,36	-
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana wewnętrzna	107,77	1,28	109,93	-
1	Drzwi wewnętrzne	DW piwnica	Drzwi wewnętrzne piwnica	14,00	2,00	22,40	-
1	Okno zewnętrzne	ON 0,60 x 0,60	Okno zewnętrzne	0,36	0,90	0,32	-

1	Okno zewnętrzne	ON 2,40 x 1,10	Okno zewnętrzne	5,28	0,90	4,75	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,38 x 1,82	Okno zewnętrzne	8,66	0,90	7,80	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 1,64	Okno zewnętrzne	57,07	0,90	51,36	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,36 x 2,16	Okno zewnętrzne	25,49	0,90	22,94	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,34 x 2,16	Okno zewnętrzne	20,22	0,90	18,20	-
1	Okno zewnętrzne	OS 2,32 x 0,87	Okno zewnętrzne	4,04	0,90	3,63	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 2,16	Okno zewnętrzne	5,01	0,90	4,51	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,32 x 1,66	Okno zewnętrzne	57,77	0,90	51,99	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,40 x 2,10	Okno zewnętrzne	10,08	0,90	9,07	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa sali gimnastycznej							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H _{tr,s}	H _%
-	-	-	-	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	%
1	Podłoga na gruncie	PG	Podłoga na gruncie	187,04	0,36	-	-
1	Ściana zewnętrzna	SZ_nieo cieplona +	Ściana zewnętrzna nieocieplona	232,04	0,19	44,67	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,48 x 3,93	Okno zewnętrzne	58,48	0,90	52,63	-
1	Strop zewnętrzny	Stropdach wentylowany	Strop zewnętrzny	210,93	0,14	30,52	-
1	Okno zewnętrzne	ON 2,25 x 1,15	Okno zewnętrzne	15,53	0,90	13,97	-
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H _{tr,s}	-	W/K

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza
--

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa kotłowni													
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 kotłowni	40,2 1	146, 36	0,20	81,0 6	0,20	29,2 7	0,20	16,2 1	0,80	29,2 7	0,80	19,4 9

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa szkoły												
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 szkoły	2334,80	9119,21	0,20	4370,75	0,20	1823,84	0,20	874,15	0,80	1823,84	0,80	1132,44

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa sali gimnastycznej												
Rodzaj budynku:					Sport							
Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo												
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 sali gimnastycznej	187,04	1260,65	0,42	282,80	0,42	8,82	0,42	28,28	0,58	378,19	0,58	119,41

Obliczenia zysków ciepła od słońca												
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa kotłowni													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	O 1,20 x 0,45-Okno zewnętrzne					ON 1,20 x 0,45		NE		0,54	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	4,75	5,81	12,6 6	20,4 3	25,3 5	29,2 9	28,5 9	23,3 7	15,4 7	9,20	5,16	4,60	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa szkoły													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	O 2,25 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 2,10		SW		61,4 3	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3	35,7	60,8	92,2	105,	113,	110,	100,	71,9	49,4	28,3	22,6	kWh/(m ² ·m-c)

	7	1	6	9	23	29	15	28	5	3	0	0	
Q_{sol}	823,88	1074,84	1831,81	2777,80	3167,33	3409,71	3315,35	3018,19	2165,51	1487,85	851,81	680,22	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	O 2,25 x 1,40-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,40		SW		3,15	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	42,25	55,12	93,94	142,45	162,43	174,86	170,02	154,78	111,05	76,30	43,68	34,88	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
2	O 2,40 x 0,62-Okno zewnętrzne					OS 2,40 x 0,62		SW		2,98	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	39,92	52,08	88,75	134,58	153,45	165,20	160,63	146,23	104,92	72,09	41,27	32,96	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
3	O 2,38 x 0,52-Okno zewnętrzne					OS 2,38 x 0,52		SE		4,95	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	27,39	36,90	65,79	94,38	109,92	117,31	116,56	102,20	72,80	52,19	27,07	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	66,43	89,51	159,59	228,94	266,63	284,56	282,75	247,91	176,60	126,60	65,66	54,82	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
4	O 1,78 x 0,62-Okno zewnętrzne					OS 1,78 x 0,62		NW		1,10	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I_{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q_{sol}	9,71	11,79	25,47	41,03	50,57	58,01	56,31	47,28	32,03	18,81	10,55	9,39	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
5	ON 2,25 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 2,10		SW		170,10	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,37	35,71	60,86	92,29	105,23	113,29	110,15	100,28	71,95	49,43	28,30	22,60	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	2281,51	2976,48	5072,70	7692,36	8771,07	9442,27	9180,98	8358,07	5996,79	4120,19	2358,86	1883,69	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
6	ON 2,25 x 0,80-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 0,80		NW		10,80	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	95,02	115,38	249,27	401,56	494,91	567,71	551,07	462,70	313,40	184,11	103,26	91,94	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
7	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		NW		18,45	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,80	47,10	75,88	93,52	107,28	104,13	87,43	59,22	34,79	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	162,32	197,11	425,84	686,00	845,47	969,84	941,41	790,45	535,40	314,53	176,40	157,06	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
8	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		NE		47,97	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,95	21,97	47,86	77,22	95,82	110,70	108,07	88,34	58,48	34,75	19,51	17,37	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	422,04	516,32	1125,06	1815,20	2252,32	2601,94	2540,15	2076,36	1374,47	816,83	458,64	408,36	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
9	D 1,4 x 2,0-Drzwi zewnętrzne - wejście główne					D 1,4 x 2,0		NE		5,60	1,00	0,70	0,70

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	49,2 7	60,2 7	131, 34	211, 91	262, 94	303, 75	296, 54	242, 39	160, 46	95,3 6	53,5 4	47,6 7	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
10	ON 2,38 x 2,11-Okno zewnętrzne					ON 2,38 x 2,11		SE		40,1 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	539, 11	726, 43	1295, 11	1857, 97	2163, 83	2309, 28	2294, 62	2011, 89	1433, 16	1027, 38	532, 85	444, 91	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
11	ON 2,31 x 1,65-Okno zewnętrzne					ON 2,31 x 1,65		NW		7,62	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	67,0 7	81,4 4	175, 95	283, 44	349, 32	400, 71	388, 96	326, 59	221, 21	129, 95	72,8 8	64,8 9	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
12	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		SE		14,7 6	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	198, 07	266, 89	475, 82	682, 62	794, 99	848, 43	843, 04	739, 17	526, 54	377, 46	195, 77	163, 46	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
13	OS 2,33 x 0,85-Okno zewnętrzne					OS 2,33 x 0,85		NE		11,8 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	104,	127,	278,	449,	557,	644,	629,	514,	340,	202,	113,	101,	kWh/m-c

	55	90	70	66	94	55	24	35	48	34	61	16	
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
14	ON 2,25 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,64		SW		14,7 6	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	197, 97	258, 28	440, 17	667, 49	761, 09	819, 33	796, 66	725, 25	520, 36	357, 52	204, 68	163, 45	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
15	ON 2,36 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,36 x 1,64		NE		19,3 5	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	170, 26	208, 29	453, 87	732, 28	908, 63	1049 ,67	1024 ,74	837, 64	554, 49	329, 53	185, 02	164, 74	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
16	ON 2,25 x 0,80-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 0,80		SW		3,60	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	48,2 9	62,9 9	107, 36	162, 80	185, 63	199, 84	194, 31	176, 89	126, 92	87,2 0	49,9 2	39,8 7	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
17	OS 0,60 x 0,60-Okno zewnętrzne					OS 0,60 x 0,60		NW		0,72	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	6,33	7,69	16,6 2	26,7 7	32,9 9	37,8 5	36,7 4	30,8 5	20,8 9	12,2 7	6,88	6,13	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C

-	-					-	-	m ²		-	-	-	-
18	OS 0,70 x 1,08 -Okno zewnętrzne					OS 0,70 x 1,08		SW		1,51	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	20,2 8	26,4 6	45,0 9	68,3 8	77,9 7	83,9 3	81,6 1	74,2 9	53,3 0	36,6 2	20,9 7	16,7 4	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
19	ON 0,60 x 0,60-Okno zewnętrzne					ON 0,60 x 0,60		NW		0,36	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,8 0	47,1 0	75,8 8	93,5 2	107, 28	104, 13	87,4 3	59,2 2	34,7 9	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	3,17	3,85	8,31	13,3 9	16,5 0	18,9 2	18,3 7	15,4 2	10,4 5	6,14	3,44	3,06	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
20	ON 2,40 x 1,10-Okno zewnętrzne					ON 2,40 x 1,10		SW		5,28	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	70,8 2	92,3 9	157, 46	238, 78	272, 26	293, 09	284, 98	259, 44	186, 14	127, 89	73,2 2	58,4 7	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
21	ON 2,38 x 1,82-Okno zewnętrzne					ON 2,38 x 1,82		NE		8,66	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	76,2 2	93,2 4	203, 18	327, 82	406, 76	469, 90	458, 74	374, 98	248, 22	147, 52	82,8 3	73,7 5	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
22	ON 2,32 x 1,64-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 1,64		NE		57,0 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-

I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	502, 12	614, 29	1338 ,53	2159 ,62	2679 ,69	3095 ,64	3022 ,12	2470 ,34	1635 ,27	971, 82	545, 66	485, 84	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
23	ON 2,36 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,36 x 2,16		NE		25,4 9	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	224, 24	274, 34	597, 78	964, 47	1196 ,73	1382 ,50	1349 ,66	1103 ,24	730, 30	434, 01	243, 69	216, 97	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
24	ON 2,34 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,34 x 2,16		SW		20,2 2	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	271, 17	353, 78	602, 93	914, 29	1042 ,50	1122 ,28	1091 ,22	993, 42	712, 76	489, 71	280, 37	223, 89	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
25	OS 2,32 x 0,87-Okno zewnętrzne					OS 2,32 x 0,87		SW		4,04	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	54,1 4	70,6 4	120, 39	182, 55	208, 15	224, 08	217, 88	198, 35	142, 32	97,7 8	55,9 8	44,7 0	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
26	ON 2,32 x 2,16-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 2,16		SE		5,01	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 9	36,9 0	65,7 9	94,3 8	109, 92	117, 31	116, 56	102, 20	72,8 0	52,1 9	27,0 7	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	67,2 5	90,6 1	161, 55	231, 76	269, 91	288, 05	286, 22	250, 96	178, 77	128, 15	66,4 7	55,5 0	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
27	ON 2,32 x 1,66-Okno zewnętrzne					ON 2,32 x 1,66		NE		57,7 7	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	508, 24	621, 78	1354 ,85	2185 ,96	2712 ,37	3133 ,40	3058 ,98	2500 ,47	1655 ,21	983, 67	552, 31	491, 77	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
28	ON 2,40 x 2,10-Okno zewnętrzne					ON 2,40 x 2,10		SW		10,0 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	135, 20	176, 38	300, 60	455, 84	519, 77	559, 54	544, 06	495, 29	355, 37	244, 16	139, 78	111, 63	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa sali gimnastycznej													
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
0	ON 2,48 x 3,93-Okno zewnętrzne					ON 2,48 x 3,93		SW		58,4 8	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	27,3 7	35,7 1	60,8 6	92,2 9	105, 23	113, 29	110, 15	100, 28	71,9 5	49,4 3	28,3 0	22,6 0	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	784, 36	1023 ,28	1743 ,94	2644 ,54	3015 ,39	3246 ,14	3156 ,31	2873 ,41	2061 ,63	1416 ,47	810, 95	647, 59	kWh/m-c
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C
-	-					-		-		m ²	-	-	-
1	ON 2,25 x 1,15-Okno zewnętrzne					ON 2,25 x 1,15		NE		15,5 3	1,00	0,70	0,70
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
I _{sol}	17,9 5	21,9 7	47,8 6	77,2 2	95,8 2	110, 70	108, 07	88,3 4	58,4 8	34,7 5	19,5 1	17,3 7	kWh/(m ² ·m-c)
Q _{sol}	136, 59	167, 10	364, 11	587, 47	728, 94	842, 09	822, 09	671, 99	444, 83	264, 36	148, 43	132, 16	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa kotłowni													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						Af	Φ		Uwagi			
-	-						m²	W/m²		-			
1	Strefa kotłowni						40,2	3,2					
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											3,20		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											40,21		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	95,7 3	86,4 7	95,7 3	92,6 4	95,7 3	92,6 4	95,7 3	95,7 3	92,6 4	95,7 3	92,6 4	95,7 3	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa szkoły													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						Af	Φ		Uwagi			
-	-						m²	W/m²		-			
1	Strefa szkoły						2521,8	3,2					
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											3,20		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											2334,80		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	5558,69	5020,75	5558,69	5379,38	5558,69	5379,38	5558,69	5558,69	5379,38	5558,69	5379,38	5558,69	kWh/m-c

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa sali gimnastycznej													
Metoda uproszczona													
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia						Af	Φ		Uwagi			
-	-						m²	W/m²		-			
1	Strefa sali gimnastycznej						187,0	4,4					
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi Φ _{int} =											4,36		W/m²
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze A _f =											187,04		m²
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
Q _{int}	606,73	548,01	606,73	587,16	606,73	587,16	606,73	606,73	587,16	606,73	587,16	606,73	kWh/m-c

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa kotłowni

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 nieocieplona	SZ_nieoci eplona+	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	7,64	59
		Styropian 040	1450	15	0,095	7,64	16
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							75
Ściany piwnic przy gruncie	SG - piwnica	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	8,18	64
		Ściana murowana	880	1800	0,095	8,18	1230
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							1294
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	C _p	ρ	d	A _{obl}	C _m
			J/(kg*K)	kg/m ³	m	m ²	kJ/K
Ściana wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	63,24	491
		Ściana murowana	880	1800	0,095	63,24	9517
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							10008
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	40,21	312
		Ceglana płyta stropu	880	1800	0,095	40,21	6051
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							6363

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	1368866	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	16371390	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	17740256	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa kotłowni												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	12,00	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	40,2	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	6634650	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	29,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	2,9	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1

Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	273	188	221	88	-19	-136	-203	-183	-39	143	186	214
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	5	6	13	20	25	29	29	23	15	9	5	5
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	96	86	96	93	96	93	96	96	93	96	93	96
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	100	92	108	113	121	122	124	119	108	105	98	100
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,26	0,34	0,34	0,89	-4,32	-0,62	-0,42	-0,45	-1,90	0,51	0,36	0,33
$\gamma_{H,1}$	0,29	0,30	0,34	0,61	0,89	0,00	0,00	0,00	0,70	0,44	0,35	0,29
$\gamma_{H,2}$	0,30	0,34	0,61	0,89	0,89	0,00	0,00	0,00	0,89	0,70	0,44	0,35
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,97	0,97	0,79	-0,23	-1,61	-2,36	-2,22	-0,53	0,93	0,97	0,97
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	325,76	224,94	239,49	54,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131,70	197,50	253,46
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	294	271	248	166	104	52	26	35	88	202	224	288
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	567	459	469	254	85	-84	-177	-148	49	345	410	502
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1427,4	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa szkoły							
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 nieocieplona	SZ_nieoci eplona+	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	1065,49	8279
		Styropian 040	1450	15	0,095	1065,49	2202

Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							10480
Ściana zewnętrzna nieocieplona	SZ_ocieplona tylko 5cm+	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	315,25	2449
		Styropian 040	1450	15	0,095	315,25	651
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							3101
Strop zewnętrzny	Stropodach pełny	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	1040,58	8085
		Wełna 040	750	40	0,095	1040,58	2966
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							11051
Ściana zewnętrzna nieocieplona	SZ_ocieplona tylko 10cm+	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	497,05	3862
		Styropian 040	1450	15	0,080	497,05	865
		Styropian 040	1450	15	0,015	497,05	162
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							4889
Strop zewnętrzny	Stropodach wentylowany	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	106,37	826
		Wełna 040	750	40	0,095	106,37	303
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							1130
Ściany piwnic przy gruncie	SG - piwnica	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	19,65	153
		Ściana murowana	880	1800	0,095	19,65	2957
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							3110
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	C_p	ρ	d	A_{obl}	C_m
			J/(kg*K)	kg/m³	m	m²	kJ/K
Strop wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	146,23	1136
		Ceglana płyta stropu	880	1800	0,095	146,23	22005
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m=\sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij})=$							23141
Ściana wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	107,77	837

		Ściana murowana	880	1800	0,095	107,7 7	16217
Całkowita pojemność cieplna przegrody $C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =$							17055

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	33760602	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	40195470	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m =$	73956072	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa szkoły												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	19,09	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	2334,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	385242000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	39,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,6	-	
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 $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1491 ₇	1004 ₂	1286 ₃	8040	4855	2809	926	1550	5427	1027 ₇	1195 ₃	1185 ₈
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 $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1491 ₇	1004 ₂	1286 ₃	8040	4855	2809	926	1550	5427	1027 ₇	1195 ₃	1185 ₈
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	7257	9307	1733 ₈	2673 ₈	3158 ₄	3495 ₉	3411 ₇	2964 ₃	2062 ₃	1350 ₄	7590	6332
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	5559	5021	5559	5379	5559	5379	5559	5559	5379	5559	5379	5559
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1281 ₆	1432 ₇	2289 ₇	3211 ₇	3714 ₃	4033 ₈	3967 ₆	3520 ₂	2600 ₂	1906 ₂	1296 ₉	1189 ₁
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,50	0,84	1,04	2,34	4,48	8,41	25,1 ₁	13,3 ₁	2,81	1,09	0,64	0,59
$\gamma_{H,1}$	0,55	0,67	0,94	1,69	3,41	0,00	0,00	0,00	1,95	0,86	0,61	0,55
$\gamma_{H,2}$	0,67	0,94	1,69	3,41	6,45	0,00	0,00	0,00	8,06	1,95	0,86	0,61

$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,96	0,85	0,77	0,42	0,22	0,12	0,04	0,08	0,35	0,75	0,92	0,93
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1728 5,67	1053 0,80	8235 ,87	1257 ,30	117, 12	3,11	0,02	0,35	219, 74	6283 ,79	1175 3,14	1407 0,89
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1710 3	1575 3	1440 7	9621	6066	3017	1517	2022	5137	1171 1	1304 6	1676 6
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3202 0	2579 4	2727 1	1766 2	1092 1	5826	2442	3572	1056 3	2198 8	2499 8	2862 4
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											69757,8	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa sali gimnastycznej							
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 nieocieplona	SZ_nieoci eplona+	Od strony wewnętrznej					
		Tynk	840	1850	0,005	232,0 ₄	1803
		Styropian 040	1450	15	0,095	232,0 ₄	479
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _i Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							2282
Strop zewnętrzny	Stropoda ch wentylow any	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,005	210,9 ₃	1639
		Wełna 040	750	40	0,095	210,9 ₃	601
Całkowita pojemność cieplna przegrody C _m =Σ _j Σ _i (c _{p<i>ij</i>} *ρ _{<i>ij</i>} *d _{<i>ij</i>} *A _{<i>i</i>})=							2240

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	4522493	J/K
Całkowita pojemność cieplna strefy $C_m=$	4522493	J/K

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa sali gimnastycznej			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,00	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	187,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	4,4	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	30861600	J/K
Stała czasowa budynku	τ	28,6	h

Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3		-
-									a_H	2,9		-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,3	-0,7	2,9	8,2	12,8	16,3	18,2	17,6	13,7	6,1	4,0	0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1484	1294	1136	647	374	-39	-295	-214	260	859	1004	1077
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 $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1484	1294	1136	647	374	-39	-295	-214	260	859	1004	1077
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	921	1190	2108	3232	3744	4088	3978	3545	2506	1681	959	780
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	607	548	607	587	607	587	607	607	587	607	587	607
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1528	1738	2715	3819	4351	4675	4585	4152	3094	2288	1547	1386
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,62	0,81	1,44	3,55	6,99	72,2 7	-9,35	11,6 5	7,15	1,60	0,93	0,77
$\gamma_{H,1}$	0,70	0,71	1,12	2,49	5,27	0,00	0,00	0,00	4,38	1,26	0,85	0,70
$\gamma_{H,2}$	0,71	1,12	2,49	5,27	6,99	0,00	0,00	0,00	7,15	4,38	1,26	0,85
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,89	0,82	0,60	0,28	0,14	-0,01	-0,11	-0,09	0,14	0,55	0,77	0,83
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1479 ,82	1124 ,36	535, 59	57,8 1	2,71	0,00	0,00	0,00	1,77	346, 32	775, 78	1118 ,39
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1804	1661	1519	1015	640	318	160	213	542	1235	1376	1768
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3287	2955	2655	1662	1014	279	-135	-1	802	2094	2380	2845
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											5442,5	

Zestawienie stref

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa kotłowni	40,21	146,36	12,00	1427,38
1	Strefa szkoły	2334,80	9119,21	19,09	69757,80
1	Strefa sali gimnastycznej	187,04	1260,65	16,00	5442,55
Całkowite zapotrzebowanie strefy		Q_{H,nd} [kWh/rok]			76627,72

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH POMIESZCZEŃ



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

NAZWA OBIEKTU: Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza
ADRES: Plac Tysiąclecia, 3
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA INWESTORA: Gmina Małomice
ADRES: Plac Konstytucji 3 Maja, 1
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej
ADRES: ul. Armii Krajowej 51 A,
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	dr inż. Bartosz Radomski	WKP/0403/PWOS/18	27.09.2024

dr inż. Bartosz Radomski

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi

ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych

tel. kom. +48 602 702 039

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	mgr inż. Martyna Matysek		27.09.2024

Małomice, 27.09.2024

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
1 Gabinet nr 1	20,00	50,60	201,05
2 Gabinet nr 2	20,00	50,60	201,05
3 Gabinet nr 3	20,00	50,87	202,12
4 Gabinet nr 4	20,00	50,87	202,12
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	20,00	54,72	209,58
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	16,00	13,27	50,82
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	20,00	9,12	34,93
9 Korytarzyk przy szatni	16,00	31,58	120,95
10 Szatnia	16,00	55,38	212,11
11 Komunikacja parter budynek A	18,00	197,75	785,72
13 Gabinet Dyrektora	20,00	16,21	64,41
14 Sekretariat	20,00	19,69	78,23
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	16,00	8,23	28,48
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	16,00	4,66	13,19
17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	16,00	8,40	33,38
18 Toaleta dziewczęca	20,00	13,60	54,04
19 Toaleta chłopięca	20,00	13,65	54,24
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	20,00	4,90	19,47
21 Pokój nauczycielski	20,00	32,70	129,93
22 Komunikacja piętro 1	18,00	213,74	849,25
23 Toaleta dziewczęca	20,00	13,49	53,60
24 Toaleta chłopięca	20,00	13,54	53,80
25 Toaleta dla personelu	20,00	4,87	19,35
27 Gabinet nr 6	20,00	50,19	199,42
28 Gabinet nr 7	20,00	50,19	199,42
29 Gabinet nr 8	20,00	50,48	200,57

30 Gabinet nr 9	20,00	50,48	200,57
31 Komunikacja piętro 2	20,00	174,98	695,25
32 Toaleta dziewczęca	20,00	13,52	53,72
33 Toaleta chłopięca	20,00	13,57	53,92
34 Gabinet nr 11	20,00	50,58	200,97
35 Gabinet nr 12	20,00	50,30	199,86
36 Gabinet nr 13	20,00	50,59	201,01
37 Gabinet nr 14	20,00	50,58	200,97
38 Gabinet nr 15	20,00	71,72	284,97
39 Biblioteka	20,00	68,90	263,89
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	20,00	9,14	35,01
41 Archiwum / Składnica akt	16,00	4,90	19,47
42 Gabinet wicedyrektora	20,00	10,12	38,25
43 Gabinet pedagoga i psychologa	20,00	18,25	68,98
44 Pomieszczenie gospodarcze	16,00	15,27	57,72
45 Korytarz łącznika budynku A z B	18,00	36,13	136,57
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	20,00	21,96	87,18
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	20,00	21,80	86,55
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	20,00	1,21	4,80
49 Pomieszczenie - pralka	16,00	1,21	4,80
50 Pomieszczenie - prysznice	16,00	10,10	40,10
51 Sala gimnastyczna	16,00	187,04	1260,65
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	16,00	14,89	59,11
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	16,00	21,66	85,99
54 Komunikacja parter budtnek B	18,00	50,29	226,05
55 Stołówka	20,00	51,59	187,79
56 Świetlica	20,00	47,85	174,17
57 Intendentka	20,00	7,07	25,73
58 Gabinet nr 24	20,00	80,95	294,66
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	16,00	16,77	61,04
60 Gabinet nr 25	20,00	57,84	210,54
61 Gabinet nr 25A	16,00	15,19	55,29
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	18,00	23,72	86,34
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	20,00	4,63	24,77
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	20,00	4,64	24,82
67 Gabinet pielęgniarstwa	20,00	16,52	60,13
68 Kuchnia właściwa	20,00	35,36	128,71
69 Korytarz - wejście do kuchni	16,00	14,64	53,29
70 Magazyn produktów suchych	16,00	15,68	57,08

74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	20,00	6,51	23,70
75 Korytarz - piwnica	16,00	20,39	74,22
78 Kotłownia CO	12,00	40,21	146,36
Ogółem		2562,05	10526,22
Dane dotyczące pomieszczeń nieogrzewanych			
Nazwa pomieszczenia	wartość <i>b</i>		temperatura
	b_u		θ_u
	-		°C
72 Magazyn warzyw	0,80	-	-
73 Magazyn kuchenny	0,80	-	-
77 Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni co	0,80	-	-
79 Pomieszczenie gospodarcze 016	0,80	-	-
80 Pomieszczenie gospodarcze 015+017	0,80	-	-
81 Pomieszczenie gospodarcze 012+013	0,80	-	-

Przewodność cieplna materiałów		
Kod materiału	Opis	λ
		W/(m·K)
1	Tynk	1,000
2	Ściana murowana	0,875
3	Papa	0,180
4	Pustka powietrzna	0,000
5	Strop	0,870
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,820
7	Strop	0,750
8	Styropian 040	0,040
9	Wykończenie indywidualne	0,050
10	Jastyrych cementowy	1,000
11	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,500
12	Ceglana płyta stropu	0,875
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 (strumień ciepła w dół)	0,040
63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,100
64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)	0,000
65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	0,100

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

Kody Element Materiał		Opis	<i>d</i>	<i>λ</i>	<i>R</i>	<i>U</i> _c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,46	-	0,69	1,44
2	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	3	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	4	Pustka powietrzna	0,200	0,000	0,160	-
	5	Strop	0,300	0,870	0,345	-
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
Grubość całkowita i <i>U</i> _k		0,51	-	0,66	1,51	

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m²·K/W	W/(m²·K)
3	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	3	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	7	Strop	0,300	0,750	0,400	-
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,31	-	0,56	1,79
4	Ściany piwnic przy gruncie, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,600	0,875	0,686	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,61	-	0,83	0,77

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m²·K/W	W/(m²·K)
5	Ściana zewnętrzna ocieplona 10cm, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	8	Styropian 040	0,100	0,040	2,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,56	-	3,19	0,31
6	Ściana zewnętrzna ocieplona 5cm, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	8	Styropian 040	0,050	0,040	1,250	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,51	-	1,94	0,51

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m²·K/W	W/(m²·K)
7	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,46	-	0,78	1,28
8	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	9	Wykończenie indywidualne	0,002	0,050	0,040	-
	10	Jastrych cementowy	0,050	1,000	0,050	-
	11	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,120	0,500	0,240	-
	12	Ceglana płyta stropu	0,100	0,875	0,114	-
	6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,28	-	0,65	1,54
9	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,365
10	Podłoga na gruncie piwnica, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,365
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
12	Drzwi wewnętrzne piwnica, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,6
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	3,2
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,5
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3

Zestawienie typów mostków cieplnych

Zestawienie typów mostków cieplnych

Kod	Opis	ψ_k
		W/(m·K)

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 78 Kotłownia CO

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia

Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,64	1,44	11,01	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	8,18	0,77	6,28	
-	Okno zewnętrzne	1	0,54	1,30	0,70	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	17,99	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	17,99

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	
7	Ściana wewnętrzna	16,83	1,28	0,80	17,16	
7	Ściana wewnętrzna	4,36	1,28	0,80	4,45	
7	Ściana wewnętrzna	8,42	1,28	0,80	8,59	
7	Ściana wewnętrzna	10,06	1,28	0,80	10,26	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	0,80	3,84	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	44,30	
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	44,30

Straty ciepła przez grunt

Obliczenie B'	A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$
	m ²	m	m
	0,00	5,45	0,00

Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	8,18	6,28	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	40,21	8,61	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	14,89	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	14,89
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	f _{ij}	A _{obl} ·U·f _{ij}	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	-0,13	-4,01	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	-0,27	-14,50	
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	-0,20	-1,49	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	-20,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	-20,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	50,91
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	1527,29

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 1 Gabinet nr 1					
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 nieocieplona	1	21,84	1,44	31,46
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	49,89

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	49,89
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 ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	10,36	
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	10,36
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	60,25
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	2289,52

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 2 Gabinet nr 2						
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 nieocieplona	1	21,58	1,44	31,09	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,51	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,51
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	10,36	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	10,36
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	59,87
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	2275,19

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 3 Gabinet nr 3						
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 nieocieplona	1	21,78	1,44	31,36	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,79	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,79
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	10,36	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	10,36

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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	60,15
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	2285,82

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 4 Gabinet nr 4						
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 nieocieplona	1	21,67	1,44	31,22	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,65	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	49,65
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B'=2 \cdot A_g/P$		
		m^2	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,87	10,42	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	10,42	
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	10,42
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	f_{ij}	$\psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	60,06
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	2282,38

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 13 Gabinet Dyrektora						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,08	1,44	10,20	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,34	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	16,21	3,32	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,32	
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	3,32
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	19,66
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	746,97

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 14 Sekretariat					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$

		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,56	1,44	12,33	
-	Okno zewnętrzne	1	3,15	1,30	4,09	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,42	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,42
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	19,69	4,03	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	4,03	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	4,03
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	20,46
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	777,35

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 10 Szatnia						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,21	0,51	5,25	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	25,06	0,51	12,89	
-	Okno zewnętrzne	2	1,49	2,60	3,87	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	52,65	0,51	27,08	
-	Okno zewnętrzne	4	1,24	2,60	3,22	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	14,86	0,51	7,64	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	73,47	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	73,47
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	55,38	11,34	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	11,34	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	11,34

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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	84,81
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	2883,44

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 9 Korytarzyk przy szatni						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,42	0,51	4,84	
-	Okno zewnętrzne	1	1,10	2,60	2,87	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	7,71	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	7,71
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B'=2 \cdot A_g/P$		
		m^2	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	31,58	6,47	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	6,47	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	6,47
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	f_{ij}	$\psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	14,18
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	482,12

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)					
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 nieocieplona	2	4,81	1,44	6,93
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	6,54	1,44	9,42
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	2	1,80	1,50	2,70
3	Strop zewnętrzny	1	5,42	1,79	9,73
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	38,41
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00

Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \psi_k \cdot l_k$		W/K	38,41
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\psi_k \cdot b_u$ W/K
Suma mostków cieplnych		$\sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m	
		1133,56	252,06	8,99	
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_o W/(m ² ·K)	A_k -	L_s W/K
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,66	0,95
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,95
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	0,95
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K
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 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	39,36
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	1338,32

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 70 Magazyn produktów suchych

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	14,25	0,77	10,95	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,15	1,44	10,30	
-	Okno zewnętrzne	1	0,76	2,60	1,97	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	23,22	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	23,22
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	
7	Ściana wewnętrzna	15,96	1,28	0,80	16,28	
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·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		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	21,02
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	15,68	3,36	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	9,50	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	14,25	10,95	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	14,31	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	14,31
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	47,60
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1618,32

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	3,66	0,77	2,81	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	4,47	1,44	6,44	
-	Okno zewnętrzne	1	0,76	2,60	1,97	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	11,22	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	11,22
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	
7	Ściana wewnętrzna	8,46	1,28	0,80	8,62	
7	Ściana wewnętrzna	8,20	1,28	0,80	8,36	
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	20,19	
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	20,19
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$	
		m ²	m	m	
		229,91	61,87	7,43	
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	6,51	1,39
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$	
		m ²	m	m	
		0,00	2,44	0,00	
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	3,66	2,81
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	4,21
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	4,21
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	32,80
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	1246,35

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 75 Korytarz - piwnica					
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	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	1,74	0,77	1,34	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	2,13	1,44	3,07	
14	Okno zewnętrzne	1	0,36	1,30	0,47	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	4,87	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	4,87
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	
7	Ściana wewnętrzna	7,10	1,28	0,80	7,24	
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20	
7	Ściana wewnętrzna	3,43	1,28	0,80	3,50	
7	Ściana wewnętrzna	7,11	1,28	0,80	7,25	
7	Ściana wewnętrzna	11,48	1,28	0,80	11,71	
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75	
7	Ściana wewnętrzna	4,46	1,28	0,80	4,54	
7	Ściana wewnętrzna	8,71	1,28	0,80	8,88	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	67,07	
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	67,07
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	20,39	4,37	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	1,16	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	1,74	1,34	

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	5,70		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	5,70	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -		$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	0,12		3,54
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K		3,54
Kod	Mostek cieplny	ψ_k W/(m·K)	l_k m	f_{ij} -		$\psi_k \cdot l_k$ W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		W/K	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	3,54
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	79,85
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	2714,84

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 11 Komunikacja parter budynek A						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	122,64	0,31	38,39	
-	Okno zewnętrzne	13	3,69	1,30	4,80	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	14,22	0,31	4,45	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	5,87	1,44	8,46	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	119,80	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	119,80
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	197,75	40,49	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	40,49	
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	40,49
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	160,30
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	5770,65

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)					
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 nieocieplona	2	5,86	1,44	8,44
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	16,96	1,44	24,43

-	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	2	2,80	1,30	3,64	
3	Strop zewnętrzny	1	13,64	1,79	24,48	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	73,06	
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	73,06
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,23	1,69	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	1,69	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,69
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	74,75
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	2541,36
--	---	---	---------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny						
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 nieocieplona	1	9,13	1,44	13,15	
-	Okno zewnętrzne	1	3,81	1,30	4,95	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,95	0,31	5,62	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	23,73	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	23,73
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,40	1,72	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	1,72	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	1,72
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	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	25,45
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	865,20

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 18 Toaleta dziewczęca								
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 nieocieplona	1	25,26	1,44	36,39			
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,23	1,44	16,17			
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34			
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	54,90			
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k			
		szt.	W/(m·K)	m	W/K			
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00			
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k					W/K	54,90
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane								
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u			
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K			
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00			
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u			
		W/(m·K)	m	-	W/K			
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00			
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt								
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P				

		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,60	2,78	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,78	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,78
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	57,68
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	2192,01

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 19 Toaleta chłopięca						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,47	1,44	15,08	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	17,42	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	17,42
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,65	2,79	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,79	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,79
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	20,21
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	768,07

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 20 Toaleta dla niepełnosprawnych					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·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	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,90	1,00	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	1,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	1,00
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	1,00
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	38,13

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 42 Gabinet wicedyrektora						
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 nieocieplona	1	9,04	1,44	13,02	
3	Strop zewnętrzny	1	12,71	1,79	22,81	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	1,30	4,80	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	40,63	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	40,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,12	2,07	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,07	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,07
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące				
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K 42,70
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 1622,71

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 43 Gabinet pedagoga i psychologa						
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 nieocieplona	1	13,70	1,44	19,73	
-	Okno zewnętrzne	2	3,69	1,30	4,80	
3	Strop zewnętrzny	1	21,03	1,79	37,74	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	67,06	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	67,06
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	18,25	3,74	

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	3,74		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	3,74	
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	70,80
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	2690,36

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 44 Pomieszczenie gospodarcze							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,12	1,44	13,14		
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	1,30	4,80		
3	Strop zewnętrzny	1	17,21	1,79	30,89		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	48,82		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	48,82
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		

Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$	W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$	
		m ²	m	m	
		1133,56	252,06	8,99	
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	15,27	3,13
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,13
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	3,13
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	51,95
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	1766,28

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 45 Korytarz łącznika budynku A z B					
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 nieocieplona	1	31,86	1,44	45,89
-	Okno zewnętrzne	4	3,69	1,30	4,80
3	Strop zewnętrzny	1	44,27	1,79	79,45
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	144,53
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	144,53
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	36,13	7,40	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	7,40	
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	7,40
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	151,93
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	5469,33

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej						
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 nieocieplona	1	18,73	1,44	26,98	
-	Okno zewnętrzne	2	1,98	2,60	5,15	
2	Strop zewnętrzny	1	25,16	1,51	38,00	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	75,28	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	75,28
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,96	4,50	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	4,50	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	4,50
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące					
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	79,78
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	3031,59

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej						
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 nieocieplona	1	18,81	1,44	27,09	
-	Okno zewnętrzne	2	1,98	2,60	5,15	
2	Strop zewnętrzny	1	25,24	1,51	38,12	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	75,51	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,80	4,46	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	4,46	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	4,46
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	79,98
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	3039,09

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 48 WC przy w/w szatni chłopięcej						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
2	Strop zewnętrzny	1	1,73	1,51	2,61	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	2,61	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	2,61
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,25	
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	0,25
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	
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	2,86
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	108,71

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 49 Pomieszczenie - pralka							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						2,61	
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
2	Strop zewnętrzny	1	1,73	1,51	2,61		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	2,61		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		2,61

bezpośrednio do otoczenia						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b _u -	A _{obl} ·U·b _u W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k W/(m·K)	l _k m	b _u -	ψ _k ·b _u W/K	
Suma mostków cieplnych		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	
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g m ²	P m	B'=2·A _g /P m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k W/(m ² ·K)	U _o W/(m ² ·K)	A _k -	L _s W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,25	0,25
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k W/(m·K)	l _k m	f _{ij} -	ψ _k ·l _k W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	2,86
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	97,27

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 50 Pomieszczenie - prysznice

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 nieocieplona	1	12,03	1,44	17,33		
-	Okno zewnętrzne	1	1,98	2,60	5,15		
2	Strop zewnętrzny	1	12,07	1,51	18,23		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	40,71		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		40,71
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,10	2,07		
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,07		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K		2,07
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00	
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	42,78	
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	1454,57

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 51 Sala gimnastyczna						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	75,09	1,44	108,15	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	67,22	1,44	96,81	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	53,60	1,44	77,21	
-	Okno zewnętrzne	6	9,75	1,30	12,67	
2	Strop zewnętrzny	1	210,93	1,51	318,61	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	36,13	1,44	52,04	
17	Okno zewnętrzne	6	2,59	1,30	3,36	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	749,03	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	749,03
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	187,04	38,30	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	38,30	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	38,30
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	787,33
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	26769,10

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 52 Kantorek przy sali gimnastycznej							
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 nieocieplona	1	10,59	1,44	15,25		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,61	1,44	29,69		
-	Okno zewnętrzne	1	1,98	2,60	5,15		
15	Drzwi zewnętrzne	1	3,62	3,20	11,60		
2	Strop zewnętrzny	1	18,69	1,51	28,23		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	89,92		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	89,92
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	14,89	3,05	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	3,05	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	3,05
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	92,97
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	3160,99

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 53 Korytarz przy sali gimnastycznej					
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
2	Strop zewnętrzny	1	21,75	1,51	32,85

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	32,85	
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	32,85
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,66	4,44	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	4,44	
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	4,44
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	37,29
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	1267,80

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 54 Komunikacja parter budtnek B								
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia								
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U			
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K			
3	Strop zewnętrzny	1	27,09	1,79	48,62			
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,40	1,44	30,83			
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	1,30	6,14			
-	Drzwi zewnętrzne	1	3,36	1,50	5,04			
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	90,63			
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k			
		szt.	W/(m·K)	m	W/K			
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00			
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	90,63	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane								
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u			
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K			
8	Strop wewnętrzny	9,56	1,54	0,80	11,76			
8	Strop wewnętrzny	2,97	1,54	0,80	3,65			
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	15,41			
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	15,41
Straty ciepła przez grunt								
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P				
		m ²	m	m				
		1133,56	252,06	8,99				
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s			
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K			
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	27,09	5,55			
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	5,55			
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w					W/K	5,55
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			

8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	0,17	1,24	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	1,24	
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	1,24
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	112,83
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	4061,87

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 55 Stołówka						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	23,78	1,44	34,26	
-	Okno zewnętrzne	3	3,69	1,30	4,80	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,81	1,44	32,86	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	81,50	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	81,50
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
8	Strop wewnętrzny	12,89	1,54	0,80	15,86	
8	Strop wewnętrzny	3,17	1,54	0,80	3,90	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	19,75	
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		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	19,75

pomieszczenia nieogrzewane					
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	W/K	0,00	
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	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	0,00	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	101,26	
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	3847,82	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 56 Świetlica					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość szt.	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,59	1,44	28,22
-	Okno zewnętrzne	3	3,87	1,30	5,03
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$	W/K	43,31	
Kod	Mostek cieplny	Ilość szt.	ψ_k W/(m·K)	l_k m	$\psi_k \cdot l_k$ 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	43,31	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K
8	Strop wewnętrzny	41,02	1,54	0,80	50,46
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	W/K	50,46	

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	50,46
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	93,77
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	3563,15

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 57 Intendentka						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	5,87	1,44	8,45	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	1,30	4,80	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	13,25	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	13,25
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	
8	Strop wewnętrzny	7,07	1,54	0,80	8,70	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	8,70	
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	8,70
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} = (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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik cał. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} + Σ ψ _k ·l _k ·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	21,95
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} - θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} = H _{T,i} (θ _{int,i} - θ _e)					W	833,99

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 64 Toaleta dla nauczycieli - damska					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K
3	Strop zewnętrzny	1	5,10	1,79	9,15
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	9,15
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00

Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \psi_k \cdot l_k$		W/K	9,15	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_o W/(m ² ·K)	A_k -	L_s W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,63	0,95	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,95	
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	0,95
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K	
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 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	10,10
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	383,83	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 65 Toalety dla nauczycieli - męska

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
3	Strop zewnętrzny	1	5,30	1,79	9,51	9,51
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	9,51	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	9,51
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						0,00
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						0,95
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,64	0,95	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,95	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	0,95
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						0,00
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	f _{ij}	A _{obl} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	10,46
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	

Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	397,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 67 Gabinet pielęgniarski						
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 nieocieplona	1	11,67	1,44	16,81	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,51	1,44	28,11	
-	Okno zewnętrzne	2	1,80	1,30	2,34	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,60	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,60
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	
8	Strop wewnętrzny	16,52	1,54	0,80	20,32	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	20,32	
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	20,32
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·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	0,00
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	69,92
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	2656,86

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 68 Kuchnia właściwa						
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 nieocieplona	1	15,58	1,44	22,44	
-	Okno zewnętrzne	2	3,87	1,30	5,03	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	32,50	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	32,50
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	0,21	11,45	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	11,45	
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	11,45
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	43,95
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	1670,13

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 69 Korytarz - wejście do kuchni							
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 nieocieplona	1	11,53	1,44	16,61		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,28	1,44	29,21		
13	Okno zewnętrzne	1	0,36	2,60	0,94		
-	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1	1,80	1,50	2,70		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,46		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,46	
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		
8	Strop wewnętrzny	12,82	1,54	0,80	15,77		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	15,77		
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		15,77

Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$	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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{\text{obl}} \cdot U \cdot f_{ij}$	W/K	0,00		
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		$H_{T,ij} = \Sigma A_{\text{obl}} \cdot U \cdot f_{ij} + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$	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	65,23		
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ _e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna		θ _{int,i}	°C	16,00		
Projektowa różnica temperatury		θ _{int,i} - θ _e	°C	34,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{\text{int},i} - \theta_e)$				W	2217,69	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	A_{obl}·U
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,18	0,51	5,24
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,14	0,51	9,84
-	Okno zewnętrzne	3	5,02	1,30	6,53
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{\text{obl}} \cdot U$	W/K	34,67	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ_k	l_k	ψ_k·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		$H_{T,i} = \Sigma A_{\text{obl}} \cdot U + \Sigma \psi_k \cdot l_k$	W/K	34,67	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{\text{obl}} \cdot U \cdot b_u$	W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	ψ_k·b_u

		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00		
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		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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		0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K		34,67
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	1317,28	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 6 Kantorek przy gabinecie nr 26						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	2	10,48	0,51	5,39	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,65	0,51	11,65	
-	Okno zewnętrzne	2	2,64	1,30	3,43	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	29,29	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	29,29
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						

Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	29,29
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	995,84

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy					
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
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,69	0,51	3,95
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	15,16	0,51	7,80
-	Okno zewnętrzne	1	5,02	1,30	6,53
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	18,28
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	18,28
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$		W/K	18,28
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	694,53

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 21 Pokój nauczycielski					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość szt.	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	13,81	1,44	19,89
-	Okno zewnętrzne	2	4,73	1,30	6,14

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	32,17	
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	32,17
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	32,17
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	1222,63

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 22 Komunikacja piętro 1					
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	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,09	0,51	4,16	
-	Okno zewnętrzne	1	4,33	1,30	5,63	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	171,36	0,31	53,65	
-	Okno zewnętrzne	15	3,80	1,30	4,95	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,09	1,44	13,10	
-	Okno zewnętrzne	1	3,81	1,30	4,95	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,94	1,44	31,60	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	205,71	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	205,71
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	205,71
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	18,00	

Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	7405,59

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 23 Toaleta dziewczęca						
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 nieocieplona	1	25,17	1,44	36,25	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,17	1,44	16,09	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	54,68	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	54,68
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	54,68
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	2077,99

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 24 Toaleta chłopięca						
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 nieocieplona	1	10,42	1,44	15,01	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	17,35	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	17,35
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
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	0,00	
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$	W/K	17,35	
Dane temperaturowe				
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$	W	659,40	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 25 Toaleta dla personelu						
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		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	0,00
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	0,00

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 27 Gabinet nr 6						
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 nieocieplona	1	21,71	1,44	31,27	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,70	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	49,70
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	49,70
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1888,55

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 30 Gabinet nr 9						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,55	1,44	31,04	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,47	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,47
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	

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	
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	49,47
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	1879,78

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 29 Gabinet nr 8						
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 nieocieplona	1	21,65	1,44	31,19	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,61	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	49,61
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

pomieszczenia nieogrzewane						
Straty ciepła przez grunt					0,00	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K		
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	49,61
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	1885,31

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 28 Gabinet nr 7						
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 nieocieplona	1	21,45	1,44	30,90	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,32	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	49,32
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	

		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	49,32
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	1874,26

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 58 Gabinet nr 24						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,00	1,44	31,69	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	34,29	1,44	49,40	
3	Strop zewnętrzny	1	93,20	1,79	167,26	
13	Okno zewnętrzne	1	0,36	2,60	0,94	
-	Okno zewnętrzne	4	5,10	1,30	6,63	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	275,79	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	275,79

bezpośrednio do otoczenia						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	A_{obl}·U·b_u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}·U·b_u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	ψ_k·b_u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ_k·l_k·b_u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H_{T,iue}= Σ A_{obl}·U·b_u+Σ ψ_k·l_k·b_u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A_k·U_{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H_{t,ig}=(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}·U·f_{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A_{obl}·U·f_{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	f_{ij}	ψ_k·l_k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ_k·l_k·f_{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H_{T,ij}= Σ A_{obl}·U·f_{ij}+Σ ψ_k·l_k·f_{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}			W/K	275,79
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	10480,20

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 59 Kantorek przy gabinecie nr 24					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość szt.	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,36	1,44	32,21
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,48	1,44	10,77
-	Okno zewnętrzne	1	5,10	1,30	6,63

3	Strop zewnętrzny	1	21,74	1,79	39,02	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	88,63	
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	88,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	88,63
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	3013,40

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 60 Gabinet nr 25	
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 nieocieplona	1	22,72	1,44	32,72	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	25,60	1,44	36,87	
-	Okno zewnętrzne	4	5,05	1,30	6,57	
3	Strop zewnętrzny	1	68,57	1,79	123,06	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	218,94	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	218,94
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	218,94
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	8319,56

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 61 Gabinet nr 25A									
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia									
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U				
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	12,18	1,44	17,54				
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,41	1,44	25,08				
-	Okno zewnętrzne	2	2,02	2,60	5,25				
3	Strop zewnętrzny	1	20,60	1,79	36,97				
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	90,08				
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k				
		szt.	W/(m·K)	m	W/K				
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00				
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k						W/K	90,08
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane									
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u				
		m²	W/(m²·K)	-	W/K				
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00				
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u				
		W/(m·K)	m	-	W/K				
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00				
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u					W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt									
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00				
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w							W/K
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące									
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	f _{ij}	A _{obl} ·U·f _{ij}				
		m²	W/(m²·K)	-	W/K				
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00				
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k				
		W/(m·K)	m	-	W/K				
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00				
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}						W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}						W/K	90,08
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	3062,72

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 62 Korytarz przy gabinecie nr 24						
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 nieocieplona	1	5,53	1,44	7,97	
-	Okno zewnętrzne	1	5,01	1,30	6,51	
3	Strop zewnętrzny	1	24,75	1,79	44,42	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	58,90	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	58,90
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące					
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	58,90
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	2120,36

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 31 Komunikacja piętro 2						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,10	0,51	4,17	
-	Okno zewnętrzne	1	4,33	1,30	5,63	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	170,88	0,31	53,50	
-	Okno zewnętrzne	15	3,85	1,30	5,01	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,22	1,44	13,29	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	1,30	4,80	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	6,08	1,44	8,76	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	1,30	6,14	
3	Strop zewnętrzny	1	202,35	1,79	363,15	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	534,53	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	534,53
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	534,53
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	20312,15	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 32 Toaleta dziewczęca						
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 nieocieplona	1	25,19	1,44	36,28	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,19	1,44	16,12	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34	
3	Strop zewnętrzny	1	18,00	1,79	32,30	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	87,04	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	87,04
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	

Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	87,04
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	3307,63

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 33 Toaleta chłopięca							
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 nieocieplona	1	10,44	1,44	15,03		
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	1,30	2,34		
3	Strop zewnętrzny	1	18,07	1,79	32,43		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	49,80		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	49,80

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	49,80
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1892,57

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 34 Gabinet nr 11					
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 nieocieplona	1	21,84	1,44	31,45
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14
3	Strop zewnętrzny	1	60,75	1,79	109,03
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	158,91
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	158,91
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	158,91
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	6038,50

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 35 Gabinet nr 12					
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 nieocieplona	1	21,39	1,44	30,80

-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
3	Strop zewnętrzny	1	58,63	1,79	105,22	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	154,45	
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	154,45
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	154,45
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	5869,17

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 36 Gabinet nr 13

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 nieocieplona	1	21,68	1,44	31,23	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
3	Strop zewnętrzny	1	59,12	1,79	106,10	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	155,76	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	155,76
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	155,76
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	5918,86

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 37 Gabinet nr 14						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,58	1,44	31,08	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	1,30	6,14	
3	Strop zewnętrzny	1	58,94	1,79	105,78	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	155,29	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	155,29
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	155,29
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	5900,93

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 38 Gabinet nr 15							
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 nieocieplona	1	29,73	1,44	42,82		
-	Okno zewnętrzne	4	4,73	1,30	6,14		
3	Strop zewnętrzny	1	80,76	1,79	144,94		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	212,32		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	212,32	
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00	

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	212,32
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	8068,28

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 39 Biblioteka						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,68	0,51	10,64	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,88	0,51	9,20	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	29,67	0,51	15,26	
-	Okno zewnętrzne	2	5,04	1,30	6,55	
-	Okno zewnętrzne	3	5,02	1,30	6,53	
3	Strop zewnętrzny	1	84,14	1,79	151,00	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	218,79	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	218,79
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	218,79
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	8313,84

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,69	0,51	3,96	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	15,17	0,51	7,80	
-	Okno zewnętrzne	1	5,02	1,30	6,53	
3	Strop zewnętrzny	1	13,35	1,79	23,96	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	42,25	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	42,25
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	42,25
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	1605,38

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 41 Archiwum / Składowa akt							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
3	Strop zewnętrzny	1	5,84	1,79	10,48		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	10,48		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	10,48	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T, iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv, k}$	W/K	0,00	
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
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	10,48
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
					356,35

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				1 Gabinet nr 1	2 Gabinet nr 2	3 Gabinet nr 3	4 Gabinet nr 4	5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	6 Kancelaria przy gabinecie nr 26	7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedyczny
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	201,0	201,0	202,1	202,1	209,6	50,8	34,9
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m ³ /h	100,5	100,5	101,1	101,1	104,8	25,4	34,9
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	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	$V'_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	powietrza infiltracyjnego $V_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\epsilon$									
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i = \max(V_{min,i},$ $V_{inf})$	V_i	m³/h	100,5	100,5	101,1	101,1	104,8	25,4	34,9
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	33,5	33,5	33,7	33,7	34,9	8,5	11,6
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{V,i}*(\theta_{int,i}$ $- \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	1273,3	1273,3	1280,1	1280,1	1327,3	288,0	442,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				9 Korytarzyk przy szatni	10 Szatnia	11 Komunikacja parter budynek A	13 Gabinet Dyrektora	14 Sekretariat	15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	121,0	212,1	785,7	64,4	78,2	28,5	13,2
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	16,0	18,0	20,0	20,0	16,0	16,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	121,0	169,7	785,7	64,4	78,2	14,2	6,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i} = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i = \max(V_{min,i}, V_{inf,i})$	V_i	m^3/h	121,0	169,7	785,7	64,4	78,2	14,2	6,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	40,3	56,6	261,9	21,5	26,1	4,7	2,2
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	34,0	36,0	38,0	38,0	34,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	1370,8	1923,1	9428,6	815,8	991,0	161,4	74,7

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie	18 Toaleta dziewczęca	19 Toaleta chłopięca	20 Toaleta dla niepełnosprawn ych	21 Pokój nauczycielski	22 Komunikacja piętro 1	23 Toaleta dziewczęca	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	849,3	53,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	424,6	53,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,00	0,03	0,03	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i	m ³ /h	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	424,6	53,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	11,1	18,0	18,1	6,5	43,3	141,5	17,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	34,0	38,0	38,0	38,0	38,0	36,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	378,3	684,5	687,0	246,6	1645,7	5095,5	678,9

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			24 Toaleta chłopięca	25 Toaleta dla personelu	27 Gabinet nr 6	28 Gabinet nr 7	29 Gabinet nr 8	30 Gabinet nr 9	31 Komunikacja piętro 2	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	53,8	19,3	199,4	199,4	200,6	200,6	695,2
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	53,8	19,3	99,7	99,7	100,3	100,3	139,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	53,8	19,3	99,7	99,7	100,3	100,3	139,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	17,9	6,4	33,2	33,2	33,4	33,4	46,3
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	681,4	245,1	1263,0	1263,0	1270,3	1270,3	1761,3

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			32 Toaleta dziewczęca	33 Toaleta chłopięca	34 Gabinet nr 11	35 Gabinet nr 12	36 Gabinet nr 13	37 Gabinet nr 14	38 Gabinet nr 15	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	53,7	53,9	201,0	199,9	201,0	201,0	285,0
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	53,7	53,9	100,5	99,9	100,5	100,5	142,5
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	53,7	53,9	100,5	99,9	100,5	100,5	142,5
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	17,9	18,0	33,5	33,3	33,5	33,5	47,5
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	680,4	683,0	1272,8	1265,8	1273,1	1272,8	1804,8

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			39 Biblioteka	40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	41 Archiwum / Skladnica akt	42 Gabinet wicedyrektora	43 Gabinet pedagoga i psychologa	44 Pomieszczenie gospodarcze	45 Korytarz łącznika budynku A z B	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	263,9	35,0	19,5	38,3	69,0	57,7	136,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	16,0	20,0	20,0	16,0	18,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,3
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	131,9	35,0	9,7	38,3	69,0	57,7	41,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,02	0,00	0,02	0,03	0,02	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i	m ³ /h	131,9	35,0	9,7	38,3	69,0	57,7	41,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	44,0	11,7	3,2	12,8	23,0	19,2	13,7
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	34,0	38,0	38,0	34,0	36,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	1671,3	443,4	110,3	484,5	873,8	654,2	491,7

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	48 WC przy w/w szatni chłopięcej	49 Pomieszczenie - pralka	50 Pomieszczenie - prysznic	52 Kantorek przy sali gimnastycznej	53 Korytarz przy sali gimnastycznej
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	87,2	86,5	4,8	4,8	40,1	59,1	86,0
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,3	0,3
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	87,2	86,5	4,8	2,4	20,0	17,7	25,8
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i	m^3/h	87,2	86,5	4,8	2,4	20,0	17,7	25,8
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	29,1	28,8	1,6	0,8	6,7	5,9	8,6
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	1104,3	1096,2	60,8	27,2	227,2	201,0	292,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			54 Komunikacja parter budinek B	55 Stołówka	56 Świetlica	57 Intendentka	58 Gabinet nr 24	59 Kantorek przy gabinecie nr 24	60 Gabinet nr 25	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	226,1	187,8	174,2	25,7	294,7	61,0	210,5
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	0,3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	67,8	93,9	87,1	25,7	147,3	30,5	105,3
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	67,8	93,9	87,1	25,7	147,3	30,5	105,3
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	22,6	31,3	29,0	8,6	49,1	10,2	35,1
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	813,8	1189,3	1103,1	326,0	1866,2	345,9	1333,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				61 Gabinet nr 25A	62 Korytarz przy gabinecie nr 24	64 Toaleta dla nauczycieli - damska	65 Toaleta dla nauczycieli - męska	67 Gabinet pielęgniarstwa	68 Kuchnia właściwa	69 Korytarz - wejście do kuchni
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	55,3	86,3	24,8	24,8	60,1	128,7	53,3
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	18,0	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}	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	27,6	86,3	24,8	24,8	60,1	64,4	26,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m^3/h	27,6	86,3	24,8	24,8	60,1	64,4	26,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	9,2	28,8	8,3	8,3	20,0	21,5	8,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	36,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	313,3	1036,1	313,8	314,4	761,7	815,2	302,0

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				70 Magazyn produktów suchych	72 Magazyn warzyw	73 Magazyn kuchenny	74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników	75 Korytarz - piwnica	77 Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni co	78 Kotłownia CO
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	57,1	46,7	46,9	23,7	74,2	149,3	146,4
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	5,0	5,0	20,0	16,0	5,0	12,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,3	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V'_{min,i}$	m^3/h	17,1	0,0	0,0	11,8	14,8	0,0	73,2
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V_i	m^3/h	17,1	0,0	0,0	11,8	14,8	0,0	73,2
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	5,7	0,0	0,0	3,9	4,9	0,0	24,4
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	23,0	23,0	38,0	34,0	23,0	30,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i}-\theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	194,1	0,0	0,0	150,1	168,2	0,0	731,8

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

WENTYLACJA NATURALNA							
Nazwa pomieszczenia				79 Pomieszczenie gospodarcze 016	80 Pomieszczenie gospodarcze 015+017	81 Pomieszczenie gospodarcze 012+013	Suma
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	34,8	97,4	10,8	9651,5
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0			
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	5,0	5,0	5,0	
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,0	0,0	0,0	
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	5457,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0			
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	0,0	0,0	0,0	
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V'_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V'_i	m^3/h	0,0	0,0	0,0	5457,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	0,0	0,0	
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	23,0	23,0	23,0	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i}-\theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	0,0	0,0	0,0	67170,2

Tablica C. Nr 2 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja mechaniczna

WENTYLACJA MECHANICZNA					
Nazwa pomieszczenia				51 Sala gimnastyczna	Suma
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	1260,6	1260,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0	
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	
Różnica temperatury		$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	
Strumień objętości powietrza	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0	
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	
	Współczynnik	ϵ	-	1,0	

	poprawkowy ze względu na wysokość				
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*e*\epsilon$	$V_{inf,i}$	m³/h	0,0	0,0
Strumienie objętości powietrza wentylacyjnego, temperatury i współczynniki korekcyjne	Powietrze usuwane	$V_{EX,i}$	m³/h	630,3	630,3
	Powietrze nawiewane	$V_{SU,i}$	m³/h	0,0	0,0
	Temperatura powietrza nawiewanego	θ_{SU}	°C	-	
	Współczynnik redukcyjny	$f_{V,i}$	-	-	
	Powietrze dopływające z sąsiednich pomieszczeń	$V_{EX,i}-V_{SU,i}$	m³/h	557,5	
	Nadmiar powietrza usuwanego w całym budynku $V_{mech,inf}=\Sigma V_{EX,i}-\Sigma V_{SU,i}$	$V_{mech,inf}$	m³/h	630,3	
	Nadmiar usuwanego powietrza w kolejnych pomieszczeniach	$V_{mech,inf,i}$	m³/h	72,8	630,3
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Całkowity skorygowany strumień powietrza $V_i=V_{inf,i}+V_{SU,i}*f_{V,i}+V_{mech,inf,i}$	V_i	m³/h	72,8	
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	24,3	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{V,i}*(\theta_{int,i}-\theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	825,3	825,3

Nazwa pomieszczenia	Współczynnik podgrzewu	Powierzchnia podłogi	Nadwyżka mocy cieplnej
	f_{RH}	A_i	$\Phi_{RH,i}=f_{RH}*A_i$
	W/m²	m²	W
1 Gabinet nr 1	0,0	50,6	0,0
2 Gabinet nr 2	0,0	50,6	0,0
3 Gabinet nr 3	0,0	50,9	0,0
4 Gabinet nr 4	0,0	50,9	0,0
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	0,0	54,7	0,0
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	0,0	13,3	0,0
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	0,0	9,1	0,0
9 Korytarzyk przy szatni	0,0	31,6	0,0
10 Szatnia	0,0	55,4	0,0
11 Komunikacja parter budynek A	0,0	197,8	0,0
13 Gabinet Dyrektora	0,0	16,2	0,0
14 Sekretariat	0,0	19,7	0,0
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	0,0	8,2	0,0
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	0,0	4,7	0,0

17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	0,0	8,4	0,0
18 Toaleta dziewczęca	0,0	13,6	0,0
19 Toaleta chłopięca	0,0	13,7	0,0
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	0,0	4,9	0,0
21 Pokój nauczycielski	0,0	32,7	0,0
22 Komunikacja piętro 1	0,0	213,7	0,0
23 Toaleta dziewczęca	0,0	13,5	0,0
24 Toaleta chłopięca	0,0	13,5	0,0
25 Toaleta dla personelu	0,0	4,9	0,0
27 Gabinet nr 6	0,0	50,2	0,0
28 Gabinet nr 7	0,0	50,2	0,0
29 Gabinet nr 8	0,0	50,5	0,0
30 Gabinet nr 9	0,0	50,5	0,0
31 Komunikacja piętro 2	0,0	175,0	0,0
32 Toaleta dziewczęca	0,0	13,5	0,0
33 Toaleta chłopięca	0,0	13,6	0,0
34 Gabinet nr 11	0,0	50,6	0,0
35 Gabinet nr 12	0,0	50,3	0,0
36 Gabinet nr 13	0,0	50,6	0,0
37 Gabinet nr 14	0,0	50,6	0,0
38 Gabinet nr 15	0,0	71,7	0,0
39 Biblioteka	0,0	68,9	0,0
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	0,0	9,1	0,0
41 Archiwum / Składnica akt	0,0	4,9	0,0
42 Gabinet wicedyrektora	0,0	10,1	0,0
43 Gabinet pedagoga i psychologa	0,0	18,2	0,0
44 Pomieszczenie gospodarcze	0,0	15,3	0,0
45 Korytarz łącznika budynku A z B	0,0	36,1	0,0
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	0,0	22,0	0,0
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	0,0	21,8	0,0
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	0,0	1,2	0,0
49 Pomieszczenie - pralka	0,0	1,2	0,0
50 Pomieszczenie - prysznice	0,0	10,1	0,0
51 Sala gimnastyczna	0,0	187,0	0,0
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	0,0	14,9	0,0
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	0,0	21,7	0,0
54 Komunikacja parter budtnek B	0,0	50,3	0,0

55 Stołówka	0,0	51,6	0,0
56 Świetlica	0,0	47,9	0,0
57 Intendentka	0,0	7,1	0,0
58 Gabinet nr 24	4,0	81,0	323,8
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	0,0	16,8	0,0
60 Gabinet nr 25	0,0	57,8	0,0
61 Gabinet nr 25A	0,0	15,2	0,0
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	0,0	23,7	0,0
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	0,0	4,6	0,0
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	0,0	4,6	0,0
67 Gabinet pielęgniarstwa	0,0	16,5	0,0
68 Kuchnia właściwa	0,0	35,4	0,0
69 Korytarz - wejście do kuchni	0,0	14,6	0,0
70 Magazyn produktów suchych	0,0	15,7	0,0
74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	0,0	6,5	0,0
75 Korytarz - piwnica	0,0	20,4	0,0
78 Kotłownia CO	13,0	40,2	522,7

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
1 Gabinet nr 1	2289,5	1273,3	0,0	3562,8
2 Gabinet nr 2	2275,2	1273,3	0,0	3548,5
3 Gabinet nr 3	2285,8	1280,1	0,0	3565,9
4 Gabinet nr 4	2282,4	1280,1	0,0	3562,5
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	1317,3	1327,3	0,0	2644,6
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	995,8	288,0	0,0	1283,8
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	694,5	442,4	0,0	1137,0
9 Korytarzyk przy szatni	482,1	1370,8	0,0	1852,9
10 Szatnia	2883,4	1923,1	0,0	4806,5
11 Komunikacja parter budynek A	5770,7	9428,6	0,0	15199,3
13 Gabinet Dyrektora	747,0	815,8	0,0	1562,8
14 Sekretariat	777,4	991,0	0,0	1768,3
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	2541,4	161,4	0,0	2702,7
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	1338,3	74,7	0,0	1413,0
17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	865,2	378,3	0,0	1243,5
18 Toaleta dziewczęca	2192,0	684,5	0,0	2876,5
19 Toaleta chłopięca	768,1	687,0	0,0	1455,1
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	38,1	246,6	0,0	284,7
21 Pokój nauczycielski	1222,6	1645,7	0,0	2868,4
22 Komunikacja piętro 1	7405,6	5095,5	0,0	12501,1
23 Toaleta dziewczęca	2078,0	678,9	0,0	2756,9
24 Toaleta chłopięca	659,4	681,4	0,0	1340,8
25 Toaleta dla personelu	0,0	245,1	0,0	245,1
27 Gabinet nr 6	1888,5	1263,0	0,0	3151,5
28 Gabinet nr 7	1874,3	1263,0	0,0	3137,3
29 Gabinet nr 8	1885,3	1270,3	0,0	3155,6
30 Gabinet nr 9	1879,8	1270,3	0,0	3150,1
31 Komunikacja piętro 2	20312,1	1761,3	0,0	22073,4
32 Toaleta dziewczęca	3307,6	680,4	0,0	3988,1
33 Toaleta chłopięca	1892,6	683,0	0,0	2575,5
34 Gabinet nr 11	6038,5	1272,8	0,0	7311,3
35 Gabinet nr 12	5869,2	1265,8	0,0	7134,9
36 Gabinet nr 13	5918,9	1273,1	0,0	7191,9
37 Gabinet nr 14	5900,9	1272,8	0,0	7173,7

38 Gabinet nr 15	8068,3	1804,8	0,0	9873,1
39 Biblioteka	8313,8	1671,3	0,0	9985,1
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	1605,4	443,4	0,0	2048,8
41 Archiwum / Składnica akt	356,3	110,3	0,0	466,7
42 Gabinet wicedyrektora	1622,7	484,5	0,0	2107,3
43 Gabinet pedagoga i psychologa	2690,4	873,8	0,0	3564,2
44 Pomieszczenie gospodarcze	1766,3	654,2	0,0	2420,4
45 Korytarz łącznika budynku A z B	5469,3	491,7	0,0	5961,0
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	3031,6	1104,3	0,0	4135,9
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	3039,1	1096,2	0,0	4135,3
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	108,7	60,8	0,0	169,6
49 Pomieszczenie - pralka	97,3	27,2	0,0	124,5
50 Pomieszczenie - prysznice	1454,6	227,2	0,0	1681,8
51 Sala gimnastyczna	26769,1	825,3	0,0	27594,4
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	3161,0	201,0	0,0	3362,0
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	1267,8	292,4	0,0	1560,2
54 Komunikacja parter budtnek B	4061,9	813,8	0,0	4875,7
55 Stołówka	3847,8	1189,3	0,0	5037,1
56 Świetlica	3563,2	1103,1	0,0	4666,3
57 Intendentka	834,0	326,0	0,0	1160,0
58 Gabinet nr 24	10480,2	1866,2	323,8	12670,2
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	3013,4	345,9	0,0	3359,3
60 Gabinet nr 25	8319,6	1333,4	0,0	9653,0
61 Gabinet nr 25A	3062,7	313,3	0,0	3376,0
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	2120,4	1036,1	0,0	3156,4
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	383,8	313,8	0,0	697,6
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	397,5	314,4	0,0	712,0
67 Gabinet pielęgniarstwa	2656,9	761,7	0,0	3418,5
68 Kuchnia właściwa	1670,1	815,2	0,0	2485,3
69 Korytarz - wejście do kuchni	2217,7	302,0	0,0	2519,7
70 Magazyn produktów suchych	1618,3	194,1	0,0	1812,4
74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	1246,4	150,1	0,0	1396,4
75 Korytarz - piwnica	2714,8	168,2	0,0	2883,1
78 Kotłownia CO	1527,3	731,8	522,7	2781,8

RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH POMIESZCZEŃ – po modernizacji



Centrum Energetyki Odnawialnej
Uniwersytetu Zielonogórskiego

NAZWA OBIEKTU: Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza

ADRES: Plac Tysiąclecia, 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA INWESTORA: Gmina Małomice

ADRES: Plac Konstytucji 3 Maja, 1

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 67-320, Małomice

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Centrum Energetyki Odnawialnej

ADRES: ul. Armii Krajowej 51 A,

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 66-100, Sulechów

PROJEKTANT

dr inż. Bartosz Radomski

Uprawnienia budowlane do projektowania

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	dr inż. Bartosz Radomski	WKP/0403/PWOS/18	27.09.2024

Pracownia Projektowa i Inżynierska
Instalacji i Urządzeń Ciepłych
i Chłodnych, gazu i ciepłej wody, kanalizacyjnych
nr uprawnień: WKP/0403/PWOS/18
tel. kom. +48 602 702 039

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
	mgr inż. Martyna Matysek		27.09.2024

Małomice, 27.09.2024

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
1 Gabinet nr 1	20,00	50,60	201,05
2 Gabinet nr 2	20,00	50,60	201,05
3 Gabinet nr 3	20,00	50,87	202,12
4 Gabinet nr 4	20,00	50,87	202,12
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	20,00	54,72	209,58
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	16,00	13,27	50,82
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	20,00	9,12	34,93
9 Korytarzyk przy szatni	16,00	31,58	120,95
10 Szatnia	16,00	55,38	212,11
11 Komunikacja parter budynek A	18,00	197,75	785,72
13 Gabinet Dyrektora	20,00	16,21	64,41
14 Sekretariat	20,00	19,69	78,23
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	16,00	8,23	28,48
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	16,00	4,66	13,19
17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	16,00	8,40	33,38
18 Toaleta dziewczęca	20,00	13,60	54,04
19 Toaleta chłopięca	20,00	13,65	54,24
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	20,00	4,90	19,47
21 Pokój nauczycielski	20,00	32,70	129,93
22 Komunikacja piętro 1	18,00	213,74	849,25
23 Toaleta dziewczęca	20,00	13,49	53,60
24 Toaleta chłopięca	20,00	13,54	53,80
25 Toaleta dla personelu	20,00	4,87	19,35
27 Gabinet nr 6	20,00	50,19	199,42
28 Gabinet nr 7	20,00	50,19	199,42
29 Gabinet nr 8	20,00	50,48	200,57

30 Gabinet nr 9	20,00	50,48	200,57
31 Komunikacja piętro 2	20,00	174,98	695,25
32 Toaleta dziewczęca	20,00	13,52	53,72
33 Toaleta chłopięca	20,00	13,57	53,92
34 Gabinet nr 11	20,00	50,58	200,97
35 Gabinet nr 12	20,00	50,30	199,86
36 Gabinet nr 13	20,00	50,59	201,01
37 Gabinet nr 14	20,00	50,58	200,97
38 Gabinet nr 15	20,00	71,72	284,97
39 Biblioteka	20,00	68,90	263,89
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	20,00	9,14	35,01
41 Archiwum / Składnica akt	16,00	4,90	19,47
42 Gabinet wicedyrektora	20,00	10,12	38,25
43 Gabinet pedagoga i psychologa	20,00	18,25	68,98
44 Pomieszczenie gospodarcze	16,00	15,27	57,72
45 Korytarz łącznika budynku A z B	18,00	36,13	136,57
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	20,00	21,96	87,18
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	20,00	21,80	86,55
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	20,00	1,21	4,80
49 Pomieszczenie - pralka	16,00	1,21	4,80
50 Pomieszczenie - prysznice	16,00	10,10	40,10
51 Sala gimnastyczna	16,00	187,04	1260,65
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	16,00	14,89	59,11
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	16,00	21,66	85,99
54 Komunikacja parter budtnek B	18,00	50,29	226,05
55 Stołówka	20,00	51,59	187,79
56 Świetlica	20,00	47,85	174,17
57 Intendentka	20,00	7,07	25,73
58 Gabinet nr 24	20,00	80,95	294,66
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	16,00	16,77	61,04
60 Gabinet nr 25	20,00	57,84	210,54
61 Gabinet nr 25A	16,00	15,19	55,29
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	18,00	23,72	86,34
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	20,00	4,63	24,77
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	20,00	4,64	24,82
67 Gabinet pielęgniarstwa	20,00	16,52	60,13
68 Kuchnia właściwa	20,00	35,36	128,71
69 Korytarz - wejście do kuchni	16,00	14,64	53,29
70 Magazyn produktów suchych	16,00	15,68	57,08

74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	20,00	6,51	23,70
75 Korytarz - piwnica	16,00	20,39	74,22
78 Kotłownia CO	12,00	40,21	146,36
Ogółem		2562,05	10526,22
Dane dotyczące pomieszczeń nieogrzewanych			
Nazwa pomieszczenia	wartość <i>b</i>		temperatura
	b_u		θ_u
	-		°C
72 Magazyn warzyw	0,80	-	-
73 Magazyn kuchenny	0,80	-	-
77 Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni co	0,80	-	-
79 Pomieszczenie gospodarcze 016	0,80	-	-
80 Pomieszczenie gospodarcze 015+017	0,80	-	-
81 Pomieszczenie gospodarcze 012+013	0,80	-	-

Przewodność cieplna materiałów		
Kod materiału	Opis	λ
		W/(m·K)
1	Tynk	1,000
2	Ściana murowana	0,875
3	Styropian 040	0,040
4	Papa	0,180
5	Pustka powietrzna	0,000
6	Strop	0,870
7	Wełna 040	0,040
8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,820
9	Strop	0,750
10	Wykończenie indywidualne	0,050
11	Jastyrych cementowy	1,000
12	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,500
13	Ceglana płyta stropu	0,875
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 (strumień ciepła w dół)	0,040
63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)	0,100
64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)	0,000
65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)	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 nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,180	0,040	4,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,64	-	5,19	0,19
2	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	4	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	5	Pustka powietrzna	0,200	0,000	0,160	-
	6	Strop	0,300	0,870	0,345	-
	7	Wełna 040	0,250	0,040	6,250	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
Grubość całkowita i U_k		0,76	-	6,91	0,14	

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
3	Strop zewnętrzny, przegroda jednorodna					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,04	-
	4	Papa	0,002	0,180	0,011	-
	9	Strop	0,300	0,750	0,400	-
	7	Wełna 040	0,250	0,040	6,250	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,56	-	6,81	0,15
4	Ściany piwnic przy gruncie, przegroda jednorodna					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,00	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,600	0,875	0,686	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,61	-	0,83	0,77

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,100	0,040	2,500	-
	3	Styropian 040	0,080	0,040	2,000	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,64	-	5,19	0,19
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona, przegroda jednorodna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,04	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	3	Styropian 040	0,050	0,040	1,250	-
	3	Styropian 040	0,180	0,040	4,500	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,69	-	6,44	0,16

Kody Element Materiał		Opis	d	λ	R	U_c
			m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
7	Ściana wewnętrzna, przegroda jednorodna					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	2	Ściana murowana	0,450	0,875	0,514	-
	1	Tynk	0,005	1,000	0,005	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	Grubość całkowita i U_k		0,46	-	0,78	1,28
8	Strop wewnętrzny, przegroda jednorodna					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	10	Wykończenie indywidualne	0,002	0,050	0,040	-
	11	Jastrych cementowy	0,050	1,000	0,050	-
	12	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt	0,120	0,500	0,240	-
	13	Ceglana płyta stropu	0,100	0,875	0,114	-
	8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,005	0,820	0,006	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)			0,10	-
	Grubość całkowita i U_k		0,28	-	0,65	1,54
9	Podłoga na gruncie, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,365
10	Podłoga na gruncie piwnica, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	0,365
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia, przegroda jednorodna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/(m·K)	m ² ·K/W	W/(m ² ·K)
12	Drzwi wewnętrzne piwnica, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2
13	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9
14	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	1,3
17	Okno zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	0,9

Zestawienie typów mostków cieplnych

Zestawienie typów mostków cieplnych

Kod	Opis	ψ_k
		W/(m·K)

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 78 Kotłownia CO

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 nieocieplona	1	7,64	0,19	1,47	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	8,18	0,77	6,28	
-	Okno zewnętrzne	1	0,54	0,90	0,49	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,24	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	8,24

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	
7	Ściana wewnętrzna	16,83	1,28	0,80	17,16	
7	Ściana wewnętrzna	4,36	1,28	0,80	4,45	
7	Ściana wewnętrzna	8,42	1,28	0,80	8,59	
7	Ściana wewnętrzna	10,06	1,28	0,80	10,26	
11	Drzwi wewnętrzne kotłownia	2,40	2,00	0,80	3,84	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	44,30	
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	44,30

Straty ciepła przez grunt

Obliczenie B'	A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$
	m ²	m	m
	0,00	5,45	0,00

Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	8,18	6,28	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	40,21	8,61	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	14,89	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	14,89
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	f _{ij}	A _{obl} ·U·f _{ij}	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	-0,13	-4,01	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	-0,27	-14,50	
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	-0,20	-1,49	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	-20,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	-20,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	41,16
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	12,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	30,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	1234,72

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 1 Gabinet nr 1					
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 nieocieplona	1	21,84	0,19	4,21
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	16,96

Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,96
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	10,36	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	10,36
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	27,32
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1038,30

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 2 Gabinet nr 2							
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 nieocieplona	1	21,58	0,19	4,15		
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,91		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		16,91
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36		
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	10,36		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	10,36	
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00	

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	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	1036,38

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 3 Gabinet nr 3						
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 nieocieplona	1	21,78	0,19	4,19	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,95	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,95
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,60	10,36	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	10,36	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	10,36

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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	27,31
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	1037,81

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 4 Gabinet nr 4						
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 nieocieplona	1	21,67	0,19	4,17	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,93	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	16,93
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B'=2 \cdot A_g/P$		
		m^2	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	50,87	10,42	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	10,42	
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	10,42
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	f_{ij}	$\psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	27,35
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	1039,17

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 13 Gabinet Dyrektora						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,08	0,19	1,36	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	5,62	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	16,21	3,32		
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	3,32		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w			W/K		3,32
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K		0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K		8,93
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W		339,51

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 14 Sekretariat					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość	A_{obl}	U	$A_{obl} \cdot U$

		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,56	0,19	1,65	
-	Okno zewnętrzne	1	3,15	0,90	2,83	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	4,48	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	4,48
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	19,69	4,03	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	4,03	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	4,03
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	8,51
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	323,56

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 10 Szatnia							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,21	0,16	1,58		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	25,06	0,16	3,89		
-	Okno zewnętrzne	2	1,49	0,90	1,34		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	52,65	0,16	8,17		
-	Okno zewnętrzne	4	1,24	0,90	1,11		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	14,86	0,16	2,31		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	23,08		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	23,08	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	55,38	11,34		
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	11,34		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	11,34	

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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	34,42
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	1170,32

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 9 Korytarzyk przy szatni						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,42	0,16	1,46	
-	Okno zewnętrzne	1	1,10	0,90	0,99	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	2,45	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	2,45
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B'=2 \cdot A_g/P$		
		m^2	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	31,58	6,47	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	6,47	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	6,47
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	f_{ij}	$\psi_k \cdot l_k$	
		$W/(m \cdot K)$	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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	8,92
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	$^{\circ}C$	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	303,32

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)					
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 nieocieplona	2	4,81	0,19	0,93
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	6,54	0,19	1,26
16	Drzwi zewnętrzne - wejście przy szatni	2	1,80	1,30	2,34
3	Strop zewnętrzny	1	5,42	0,15	0,80
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,59
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k
		szt.	W/(m·K)	m	W/K
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00

Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		$H_{T,i} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \psi_k \cdot l_k$		W/K	8,59	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	b_u -	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$ W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k W/(m·K)	l_k m	b_u -	$\psi_k \cdot b_u$ W/K	
Suma mostków cieplnych		$\sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g m ²	P m	$B' = 2 \cdot A_g / P$ m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k W/(m ² ·K)	U_o W/(m ² ·K)	A_k -	L_s W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,66	0,95	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,95	
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	0,95
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	f_{ij} -	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$ W/K	
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 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	9,54
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	324,44

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 70 Magazyn produktów suchych

Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	14,25	0,77	10,95	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,15	0,19	1,38	
-	Okno zewnętrzne	1	0,76	0,90	0,68	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	13,01	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	13,01
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	21,02
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
7	Ściana wewnętrzna	15,96	1,28	0,80	16,28	
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	21,02	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	21,02
		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	
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	14,31
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	15,68	3,36	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	9,50	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	14,31
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	14,25	10,95	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	14,31	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	37,39
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1271,20

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	3,66	0,77	2,81	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	4,47	0,19	0,86	
-	Okno zewnętrzne	1	0,76	0,90	0,68	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	4,35	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	4,35
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	
7	Ściana wewnętrzna	8,46	1,28	0,80	8,62	
7	Ściana wewnętrzna	8,20	1,28	0,80	8,36	
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	20,19	
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	20,19
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	6,51	1,39	
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		0,00	2,44	0,00		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	3,66	2,81	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	4,21	
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	4,21
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	25,94
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i}(\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	985,60

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 75 Korytarz - piwnica					
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	
4	Ściany piwnic przy gruncie	1	1,74	0,77	1,34	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	2,13	0,19	0,41	
14	Okno zewnętrzne	1	0,36	0,90	0,32	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	2,07	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	2,07
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	
7	Ściana wewnętrzna	7,10	1,28	0,80	7,24	
12	Drzwi wewnętrzne piwnica	2,00	2,00	0,80	3,20	
7	Ściana wewnętrzna	3,43	1,28	0,80	3,50	
7	Ściana wewnętrzna	7,11	1,28	0,80	7,25	
7	Ściana wewnętrzna	11,48	1,28	0,80	11,71	
7	Ściana wewnętrzna	4,65	1,28	0,80	4,75	
7	Ściana wewnętrzna	4,46	1,28	0,80	4,54	
7	Ściana wewnętrzna	8,71	1,28	0,80	8,88	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	67,07	
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	67,07
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		229,91	61,87	7,43		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
10	Podłoga na gruncie piwnica	0,36	0,21	20,39	4,37	
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		0,00	1,16	0,00		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
4	Ściany piwnic przy gruncie	0,77	0,77	1,74	1,34	

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	5,70			
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	5,70		
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	
7	Ściana wewnętrzna	23,57	1,28	0,12		3,54	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		W/K		3,54	
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	3,54
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$				W/K	77,05
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	2619,58	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 11 Komunikacja parter budynek A						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	122,64	0,19	23,61	
-	Okno zewnętrzne	13	3,69	0,90	3,32	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	14,22	0,19	2,74	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	5,87	0,19	1,13	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	74,90	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	74,90
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	197,75	40,49	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	40,49	
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	40,49
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	115,40
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	4154,24

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)					
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 nieocieplona	2	5,86	0,19	1,13
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	16,96	0,19	3,26

-	Drzwi zewnętrzne - wejście główne	2	2,80	0,90	2,52	
3	Strop zewnętrzny	1	13,64	0,15	2,00	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	12,56	
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	12,56
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,23	1,69	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	1,69	
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	1,69
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	14,25
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	484,47
--	---	---	--------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny						
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 nieocieplona	1	9,13	0,19	1,76	
-	Okno zewnętrzne	1	3,81	0,90	3,43	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,95	0,19	3,45	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,64	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	8,64
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	8,40	1,72	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	1,72	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	1,72
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	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	10,36
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	352,36

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 18 Toaleta dziewczęca							
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 nieocieplona	1	25,26	0,19	4,86		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,23	0,19	2,16		
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,65		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k					W/K
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			

		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,60	2,78	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,78	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,78
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·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		Σ ψ _k ·I _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·I _k ·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	11,43
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	434,34

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 19 Toaleta chłopięca						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,47	0,19	2,02	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	3,64	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	I _k	ψ _k ·I _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·I _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·I _k			W/K	3,64
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	13,65	2,79	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,79	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,79
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	6,43
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	244,35

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 20 Toaleta dla niepełnosprawnych					
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		ΣA _{obl} ·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	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,90	1,00	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	1,00	
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	1,00
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	1,00
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	38,13

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 42 Gabinet wicedyrektora						
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 nieocieplona	1	9,04	0,19	1,74	
3	Strop zewnętrzny	1	12,71	0,15	1,87	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	0,90	3,32	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	6,93	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	6,93
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,12	2,07	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,07	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,07
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące				
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$	W/K	9,00	
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	342,04	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 43 Gabinet pedagoga i psychologa						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	13,70	0,19	2,64	
-	Okno zewnętrzne	2	3,69	0,90	3,32	
3	Strop zewnętrzny	1	21,03	0,15	3,09	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	12,37	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	12,37
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m²·K)	W/(m²·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	18,25	3,74	

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	3,74		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	3,74	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	16,10
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	611,99

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 44 Pomieszczenie gospodarcze							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,12	0,19	1,76		
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	0,90	3,32		
3	Strop zewnętrzny	1	17,21	0,15	2,53		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	7,61		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	7,61
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		

Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	15,27	3,13	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,13	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	3,13
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	10,73
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	364,89

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 45 Korytarz łącznika budynku A z B					
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 nieocieplona	1	31,86	0,19	6,13
-	Okno zewnętrzne	4	3,69	0,90	3,32
3	Strop zewnętrzny	1	44,27	0,15	6,50
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	25,92
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	25,92
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 ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	36,13	7,40	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	7,40	
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	7,40
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	33,32
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$					W	1199,49

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej						
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 nieocieplona	1	18,73	0,19	3,61	
-	Okno zewnętrzne	2	1,98	0,90	1,78	
2	Strop zewnętrzny	1	25,16	0,14	3,64	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	10,81	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	10,81
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,96	4,50	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	4,50	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	4,50
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące					
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	15,31
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury		$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$		W	581,69

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej							
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 nieocieplona	1	18,81	0,19	3,62		
-	Okno zewnętrzne	2	1,98	0,90	1,78		
2	Strop zewnętrzny	1	25,24	0,14	3,65		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	10,84		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	10,84
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,80	4,46		
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	4,46		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	4,46	
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		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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		0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K		15,30
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	581,44	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 48 WC przy w/w szatni chłopięcej						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
2	Strop zewnętrzny	1	1,73	0,14	0,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,25	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	0,25
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25	
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,25	
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	0,25
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	
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	0,50
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	18,93

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 49 Pomieszczenie - pralka							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						0,25	
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
2	Strop zewnętrzny	1	1,73	0,14	0,25		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,25		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		0,25

bezpośrednio do otoczenia						
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	1,21	0,25	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,25	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	0,25
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	0,50
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	16,93

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 50 Pomieszczenie - prysznice

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 nieocieplona	1	12,03	0,19	2,32	
-	Okno zewnętrzne	1	1,98	0,90	1,78	
2	Strop zewnętrzny	1	12,07	0,14	1,75	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	5,85	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	5,85
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	10,10	2,07	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	2,07	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	2,07
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	7,91
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	269,06

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 51 Sala gimnastyczna						
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 nieocieplona	1	75,09	0,19	14,46	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	67,22	0,19	12,94	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	53,60	0,19	10,32	
-	Okno zewnętrzne	6	9,75	0,90	8,77	
2	Strop zewnętrzny	1	210,93	0,14	30,52	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	36,13	0,19	6,96	
17	Okno zewnętrzne	6	2,59	0,90	2,33	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	141,79	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	141,79
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	

9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	187,04	38,30	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	38,30	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K	38,30
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	180,09
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	6123,06

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 52 Kantorek przy sali gimnastycznej						
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 nieocieplona	1	10,59	0,19	2,04	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,61	0,19	3,97	
-	Okno zewnętrzne	1	1,98	0,90	1,78	
15	Drzwi zewnętrzne - stare drzwi	1	3,62	1,30	4,71	
2	Strop zewnętrzny	1	18,69	0,14	2,70	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	15,21	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	15,21
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	L_s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	14,89	3,05	
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	3,05	
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	3,05
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	18,25
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	620,66

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 53 Korytarz przy sali gimnastycznej					
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
2	Strop zewnętrzny	1	21,75	0,14	3,15
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	3,15

Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	3,15
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	21,66	4,44	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	4,44	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	4,44
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	7,58
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	257,78

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 54 Komunikacja parter budtnek B						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
3	Strop zewnętrzny	1	27,09	0,15	3,98	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,40	0,19	4,12	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	0,90	4,25	
-	Drzwi zewnętrzne - wyjście na boisko	1	3,36	1,30	4,37	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,72	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,72
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
8	Strop wewnętrzny	9,56	1,54	0,80	11,76	
8	Strop wewnętrzny	2,97	1,54	0,80	3,65	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	15,41	
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	15,41
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	27,09	5,55	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	5,55	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	5,55
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	
8	Strop wewnętrzny	4,85	1,54	0,17	1,24	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	1,24	

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	1,24
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	38,92
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	1401,22

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 55 Stołówka						
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 nieocieplona	1	23,78	0,19	4,58	
-	Okno zewnętrzne	3	3,69	0,90	3,32	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,81	0,19	4,39	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	18,93	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	18,93
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	
8	Strop wewnętrzny	12,89	1,54	0,80	15,86	
8	Strop wewnętrzny	3,17	1,54	0,80	3,90	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	19,75	
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	19,75
Straty ciepła przez grunt						

Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	38,69
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	1470,15

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 56 Świetlica						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,59	0,19	3,77	
-	Okno zewnętrzne	3	3,87	0,90	3,48	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	14,22	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	14,22
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	
8	Strop wewnętrzny	41,02	1,54	0,80	50,46	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	50,46	
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	50,46
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$	W/K	0,00	
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$		W/K	64,68
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$				W	2457,76

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 57 Intendentka						
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 nieocieplona	1	5,87	0,19	1,13	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	0,90	3,32	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	4,45	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
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	

8	Strop wewnętrzny	7,07	1,54	0,80	8,70	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	8,70	
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	8,70
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	13,15
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	499,60

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 64 Toaleta dla nauczycieli - damska						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
3	Strop zewnętrzny	1	5,10	0,15	0,75	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,75	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	0,75

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P			
		m ²	m	m			
		1133,56	252,06	8,99			
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s		
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K		
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,63	0,95		
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,95		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w				W/K	0,95
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00		
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}				W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}				W/K	1,70
Dane temperaturowe							
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W		64,50

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 65 Toaleta dla nauczycieli - męska					
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	
3	Strop zewnętrzny	1	5,30	0,15	0,78	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,78	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	0,78
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A _g	P	B'=2·A _g /P		
		m ²	m	m		
		1133,56	252,06	8,99		
Kod	Element budowlany	U _k	U _o	A _k	L _s	
		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	-	W/K	
9	Podłoga na gruncie	0,36	0,20	4,64	0,95	
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,95	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	0,95
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	1,73
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	

Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$	W	65,69
--	---	---	-------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 67 Gabinet pielęgniarski						
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 nieocieplona	1	11,67	0,19	2,25	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,51	0,19	3,76	
-	Okno zewnętrzne	2	1,80	0,90	1,62	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	9,24	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	9,24
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	
8	Strop wewnętrzny	16,52	1,54	0,80	20,32	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	20,32	
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	20,32
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	29,56
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	1123,44

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 68 Kuchnia właściwa						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	15,58	0,19	3,00	
-	Okno zewnętrzne	2	3,87	0,90	3,48	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	9,97	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	9,97
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
8	Strop wewnętrzny	35,36	1,54	0,21	11,45	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	11,45	
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	11,45
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	21,41
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	813,67

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 69 Korytarz - wejście do kuchni							
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 nieocieplona	1	11,53	0,19	2,22		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,28	0,19	3,90		
13	Okno zewnętrzne	1	0,36	0,90	0,32		
-	Drzwi zewnętrzne - wejście do kuchni	1	1,80	1,30	2,34		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,79		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		8,79
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		
8	Strop wewnętrzny	12,82	1,54	0,80	15,77		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	15,77		
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		15,77
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00		

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	
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	24,56
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	834,96

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	10,18	0,16	1,58		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	19,14	0,16	2,97		
-	Okno zewnętrzne	3	5,02	0,90	4,52		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	18,11		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	18,11
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m²	W/(m²·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		

Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \sum \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\sum A_k \cdot U_{equiv,k}$	W/K	0,00	
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
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	18,11
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,00
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$		W	688,13

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 6 Kantorek przy gabinecie nr 26						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	2	10,48	0,16	1,63	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,65	0,16	3,51	
-	Okno zewnętrzne	2	2,64	0,90	2,38	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	11,52	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	11,52
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	

Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	11,52
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	391,61

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,69	0,16	1,19	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	15,16	0,16	2,35	
-	Okno zewnętrzne	1	5,02	0,90	4,52	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,06	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	8,06

		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	11,16
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	11,16
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	424,21

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 22 Komunikacja piętro 1					
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
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,09	0,16	1,26

-	Okno zewnętrzne	1	4,33	0,90	3,90	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	171,36	0,19	32,99	
-	Okno zewnętrzne	15	3,80	0,90	3,42	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,09	0,19	1,75	
-	Okno zewnętrzne	1	3,81	0,90	3,43	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,94	0,19	4,22	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	111,67	
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	111,67
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	111,67
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i} = H_{T,i} (\theta_{int,i} - \theta_e)$			W	4020,16

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 23 Toaleta dziewczęca						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m²	W/(m²·K)	W/K	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	25,17	0,19	4,85	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,17	0,19	2,15	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	8,62	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	8,62
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m²	W/(m²·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	8,62
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	327,43

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 24 Toaleta chłopięca						
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 nieocieplona	1	10,42	0,19	2,01	
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	3,63	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	3,63
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	3,63
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	137,81

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 25 Toaleta dla personelu						
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		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00

pomieszczenia sąsiadujące				
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$	W/K		0,00
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		0,00

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 27 Gabinet nr 6						
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 nieocieplona	1	21,71	0,19	4,18	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,94	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,94
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	16,94
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	643,62

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 30 Gabinet nr 9						
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 nieocieplona	1	21,55	0,19	4,15	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,91	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	16,91
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	16,91
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	642,45

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 29 Gabinet nr 8						
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 nieocieplona	1	21,65	0,19	4,17	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,93	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	16,93
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	0,00
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	

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	
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	16,93
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	643,18

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 28 Gabinet nr 7							
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 nieocieplona	1	21,45	0,19	4,13		
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	16,89		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	16,89
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		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K	0,00

pomieszczenia nieogrzewane							
Straty ciepła przez grunt							0,00
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			W/K		
Strata ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące							0,00
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	f_{ij}	$A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	16,89	
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	641,71	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 58 Gabinet nr 24						
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 nieocieplona	1	22,00	0,19	4,24	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	34,29	0,19	6,60	
3	Strop zewnętrzny	1	93,20	0,15	13,69	
13	Okno zewnętrzne	1	0,36	0,90	0,32	
-	Okno zewnętrzne	4	5,10	0,90	4,59	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	43,21	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	43,21
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	43,21
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	1641,80

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 59 Kantorek przy gabinecie nr 24					
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 nieocieplona	1	22,36	0,19	4,31
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,48	0,19	1,44
-	Okno zewnętrzne	1	5,10	0,90	4,59
3	Strop zewnętrzny	1	21,74	0,15	3,19
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	13,53
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	13,53	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u		$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-		W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K		0,00
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u		$\psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue}= \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K		0,00
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00	
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	13,53	
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	459,93	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 60 Gabinet nr 25					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość szt.	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	22,72	0,19	4,37
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	25,60	0,19	4,93

-	Okno zewnętrzne	4	5,05	0,90	4,55	
3	Strop zewnętrzny	1	68,57	0,15	10,07	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	37,57	
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	37,57
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	37,57
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	1427,70

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 61 Gabinet nr 25A

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 nieocieplona	1	12,18	0,19	2,34	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,41	0,19	3,35	
-	Okno zewnętrzne	2	2,02	0,90	1,82	
3	Strop zewnętrzny	1	20,60	0,15	3,03	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	12,36	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	12,36
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	12,36
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	420,08

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 62 Korytarz przy gabinecie nr 24						
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 nieocieplona	1	5,53	0,19	1,06	
-	Okno zewnętrzne	1	5,01	0,90	4,51	
3	Strop zewnętrzny	1	24,75	0,15	3,64	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	9,21	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	9,21
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	9,21
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	

Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	18,00	
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	36,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	331,59

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 31 Komunikacja piętro 2						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	8,10	0,16	1,26	
-	Okno zewnętrzne	1	4,33	0,90	3,90	
5	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	170,88	0,19	32,90	
-	Okno zewnętrzne	15	3,85	0,90	3,47	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	9,22	0,19	1,78	
-	Okno zewnętrzne	1	3,69	0,90	3,32	
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	6,08	0,19	1,17	
-	Okno zewnętrzne	1	4,73	0,90	4,25	
3	Strop zewnętrzny	1	202,35	0,15	29,73	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	130,29	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	130,29
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K	130,29
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	4951,06

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 32 Toaleta dziewczęca							
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 nieocieplona	1	25,19	0,19	4,85		
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	11,19	0,19	2,15		
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62		
3	Strop zewnętrzny	1	18,00	0,15	2,64		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	11,27		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	11,27
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u				W/K	0,00

Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$H_{t,ig}=(\Sigma A_k \cdot U_{\text{equiv}}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	11,27
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ_e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			$\theta_{int,i}$	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie $\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$					W	428,19

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 33 Toaleta chłopięca							
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 nieocieplona	1	10,44	0,19	2,01		
-	Okno zewnętrzne	1	1,80	0,90	1,62		
3	Strop zewnętrzny	1	18,07	0,15	2,65		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	6,28		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k				W/K	6,28
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		

		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00		
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		
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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		0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}$			W/K		6,28
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	238,80	

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 34 Gabinet nr 11						
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 nieocieplona	1	21,84	0,19	4,20	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
3	Strop zewnętrzny	1	60,75	0,15	8,92	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	25,89	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	25,89
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	25,89
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	983,68

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 35 Gabinet nr 12					
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 nieocieplona	1	21,39	0,19	4,12
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25
3	Strop zewnętrzny	1	58,63	0,15	8,61
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	25,49
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	25,49
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane					
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$
		W/(m·K)	m	-	W/K
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue}= \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt					
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00
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
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$		W/K	25,49
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	968,53

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 36 Gabinet nr 13					
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia					
Kod	Element budowlany	Ilość szt.	A_{obl} m ²	U W/(m ² ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K
1	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	21,68	0,19	4,17
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25

3	Strop zewnętrzny	1	59,12	0,15	8,68	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		W/K	25,62	
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	25,62
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	U	b_u	$A_{obl} \cdot U \cdot b_u$	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u$		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ_k	l_k	b_u	$\psi_k \cdot b_u$	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		$H_{T,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b_u + \Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot b_u$			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		$\Sigma A_k \cdot U_{equiv,k}$		W/K	0,00	
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	
Suma elementów pomieszczenia		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot f_{ij}$		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		$\Sigma \psi_k \cdot l_k \cdot f_{ij}$		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	0,00
Suma współczynników strat ciepła		$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{t,ig} + H_{T,ij}$			W/K	25,62
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	973,44

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 37 Gabinet nr 14	
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 nieocieplona	1	21,58	0,19	4,15	
-	Okno zewnętrzne	3	4,73	0,90	4,25	
3	Strop zewnętrzny	1	58,94	0,15	8,66	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	25,57	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	25,57
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	25,57
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie		Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)			W	971,68

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 38 Gabinet nr 15						
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 nieocieplona	1	29,73	0,19	5,72	
-	Okno zewnętrzne	4	4,73	0,90	4,25	
3	Strop zewnętrzny	1	80,76	0,15	11,86	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	34,60	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	34,60
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(Σ A _k ·U _{equiv})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w			W/K	
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	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	34,60
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	

Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$	W	1314,68
--	---	---	---------

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 39 Biblioteka							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	20,68	0,16	3,21		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	17,88	0,16	2,77		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	29,67	0,16	4,60		
-	Okno zewnętrzne	2	5,04	0,90	4,54		
-	Okno zewnętrzne	3	5,02	0,90	4,52		
3	Strop zewnętrzny	1	84,14	0,15	12,36		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	45,58		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	45,58	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K		0,00
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·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	0,00
Suma współczynników strat ciepła	$H_{T,i}=H_{T,ie}+H_{T,iue}+H_{T,ig}+H_{T,ij}$			W/K	45,58
Dane temperaturowe					
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-18,00		
Projektowa temperatura wewnętrzna	$\theta_{int,i}$	°C	20,00		
Projektowa różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	38,00		
Projektowe straty ciepła przez przenikanie	$\Phi_{T,i}=H_{T,i}(\theta_{int,i}-\theta_e)$			W	1732,01

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U		
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	7,69	0,16	1,19		
6	Ściana zewnętrzna nieocieplona	1	15,17	0,16	2,35		
-	Okno zewnętrzne	1	5,02	0,90	4,52		
3	Strop zewnętrzny	1	13,35	0,15	1,96		
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	10,03		
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k		
		szt.	W/(m·K)	m	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K		10,03
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u		
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K		
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00		
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u		
		W/(m·K)	m	-	W/K		
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00	
Straty ciepła przez grunt							
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}		

		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	10,03
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	20,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	38,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	381,09

Obliczenia straty ciepła przez przenikanie dla pomieszczenia 41 Archiwum / Składnica akt						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	Ilość	A _{obl}	U	A _{obl} ·U	
		szt.	m ²	W/(m ² ·K)	W/K	
3	Strop zewnętrzny	1	5,84	0,15	0,86	
Suma elementów pomieszczenia		ΣA _{obl} ·U		W/K	0,86	
Kod	Mostek cieplny	Ilość	ψ _k	l _k	ψ _k ·l _k	
		szt.	W/(m·K)	m	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σψ _k ·l _k		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia		H _{T,i} = Σ A _{obl} ·U+Σ ψ _k ·l _k			W/K	0,86
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A _{obl}	U	b _u	A _{obl} ·U·b _u	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·b _u		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	b _u	ψ _k ·b _u	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·b _u		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez pomieszczenia nieogrzewane		H _{T,iue} = Σ A _{obl} ·U·b _u +Σ ψ _k ·l _k ·b _u			W/K	0,00
Straty ciepła przez grunt						
Suma równoważnych elementów budynku		Σ A _k ·U _{equiv,k}		W/K	0,00	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		H _{t,ig} =(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} ·U·f _{ij}	
		m ²	W/(m ² ·K)	-	W/K	
Suma elementów pomieszczenia		Σ A _{obl} ·U·f _{ij}		W/K	0,00	
Kod	Mostek cieplny	ψ _k	l _k	f _{ij}	ψ _k ·l _k	
		W/(m·K)	m	-	W/K	
Suma mostków cieplnych		Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}		W/K	0,00	
Współczynnik całk. strat ciepła przez pomieszczenia sąsiadujące		H _{T,ij} = Σ A _{obl} ·U·f _{ij} +Σ ψ _k ·l _k ·f _{ij}			W/K	0,00
Suma współczynników strat ciepła		H _{T,i} =H _{T,ie} +H _{T,iue} +H _{T,ig} +H _{T,ij}			W/K	0,86
Dane temperaturowe						
Projektowa temperatura zewnętrzna			θ _e	°C	-18,00	
Projektowa temperatura wewnętrzna			θ _{int,i}	°C	16,00	
Projektowa różnica temperatury			θ _{int,i} -θ _e	°C	34,00	
Projektowe straty ciepła przez przenikanie Φ _{T,i} =H _{T,i} (θ _{int,i} -θ _e)					W	29,17

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				1 Gabinet nr 1	2 Gabinet nr 2	3 Gabinet nr 3	4 Gabinet nr 4	5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	6 Kantorek przy gabinecie nr 26	7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedyczny
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V _i	m ³	201,0	201,0	202,1	202,1	209,6	50,8	34,9
Temperatura zewnętrzna		θ _e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		θ _{int,i}	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	n _{min,i}	h ⁻¹	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	V' _{min,i}	m ³ /h	100,5	100,5	101,1	101,1	104,8	25,4	34,9
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n ₅₀	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	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*ε	V' _{inf,i}	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń V' _i = max(V' _{min,i} , V' _{inf})	V _i	m ³ /h	100,5	100,5	101,1	101,1	104,8	25,4	34,9
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	H _{v,i}	W/K	33,5	33,5	33,7	33,7	34,9	8,5	11,6

	Różnica temperatury	$\theta_{\text{int},i}-\theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{V,i}*(\theta_{\text{int},i}-\theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	1273,3	1273,3	1280,1	1280,1	1327,3	288,0	442,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				9 Korytarzyk przy szatni	10 Szatnia	11 Komunikacja parter budynek A	13 Gabinet Dyrektora	14 Sekretariat	15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	121,0	212,1	785,7	64,4	78,2	28,5	13,2
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	16,0	18,0	20,0	20,0	16,0	16,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	121,0	169,7	785,7	64,4	78,2	14,2	6,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i	m^3/h	121,0	169,7	785,7	64,4	78,2	14,2	6,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	40,3	56,6	261,9	21,5	26,1	4,7	2,2
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	34,0	36,0	38,0	38,0	34,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	1370,8	1923,1	9428,6	815,8	991,0	161,4	74,7

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie	18 Toaleta dziewczęca	19 Toaleta chłopięca	20 Toaleta dla niepełnosprawn ych	21 Pokój nauczycielski	22 Komunikacja piętro 1	23 Toaleta dziewczęca
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	849,3	53,6
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	18,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	424,6	53,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,02	0,00	0,03	0,03	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i	m^3/h	33,4	54,0	54,2	19,5	129,9	424,6	53,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	11,1	18,0	18,1	6,5	43,3	141,5	17,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	38,0	38,0	38,0	38,0	36,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	378,3	684,5	687,0	246,6	1645,7	5095,5	678,9

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			24 Toaleta chłopięca	25 Toaleta dla personelu	27 Gabinet nr 6	28 Gabinet nr 7	29 Gabinet nr 8	30 Gabinet nr 9	31 Komunikacja piętro 2	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	53,8	19,3	199,4	199,4	200,6	200,6	695,2
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	53,8	19,3	99,7	99,7	100,3	100,3	139,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	53,8	19,3	99,7	99,7	100,3	100,3	139,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	17,9	6,4	33,2	33,2	33,4	33,4	46,3
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	681,4	245,1	1263,0	1263,0	1270,3	1270,3	1761,3

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			32 Toaleta dziewczęca	33 Toaleta chłopięca	34 Gabinet nr 11	35 Gabinet nr 12	36 Gabinet nr 13	37 Gabinet nr 14	38 Gabinet nr 15	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	53,7	53,9	201,0	199,9	201,0	201,0	285,0
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	53,7	53,9	100,5	99,9	100,5	100,5	142,5
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	53,7	53,9	100,5	99,9	100,5	100,5	142,5
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	17,9	18,0	33,5	33,3	33,5	33,5	47,5
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	680,4	683,0	1272,8	1265,8	1273,1	1272,8	1804,8

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			39 Biblioteka	40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	41 Archiwum / Skladnica akt	42 Gabinet wicedyrektora	43 Gabinet pedagoga i psychologa	44 Pomieszczenie gospodarcze	45 Korytarz łącznika budynku A z B	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	263,9	35,0	19,5	38,3	69,0	57,7	136,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	20,0	20,0	16,0	20,0	20,0	16,0	18,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,3
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	131,9	35,0	9,7	38,3	69,0	57,7	41,0
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,02	0,00	0,02	0,03	0,02	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	131,9	35,0	9,7	38,3	69,0	57,7	41,0
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	44,0	11,7	3,2	12,8	23,0	19,2	13,7
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	38,0	38,0	34,0	38,0	38,0	34,0	36,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	1671,3	443,4	110,3	484,5	873,8	654,2	491,7

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	48 WC przy w/w szatni chłopięcej	49 Pomieszczenie - pralka	50 Pomieszczenie - prysznic	52 Kantorek przy sali gimnastycznej	53 Korytarz przy sali gimnastycznej
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	87,2	86,5	4,8	4,8	40,1	59,1	86,0
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20,0	20,0	20,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,3	0,3
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	87,2	86,5	4,8	2,4	20,0	17,7	25,8
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00
	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i	m^3/h	87,2	86,5	4,8	2,4	20,0	17,7	25,8
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	29,1	28,8	1,6	0,8	6,7	5,9	8,6
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	38,0	38,0	38,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} * (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	1104,3	1096,2	60,8	27,2	227,2	201,0	292,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia			54 Komunikacja parter budynek B	55 Stołówka	56 Świetlica	57 Intendentka	58 Gabinet nr 24	59 Kancelaria przy gabinecie nr 24	60 Gabinet nr 25	
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	226,1	187,8	174,2	25,7	294,7	61,0	210,5
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	°C	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	0,3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m ³ /h	67,8	93,9	87,1	25,7	147,3	30,5	105,3
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h ⁻¹	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m ³ /h	67,8	93,9	87,1	25,7	147,3	30,5	105,3
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	22,6	31,3	29,0	8,6	49,1	10,2	35,1
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	36,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0	38,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	813,8	1189,3	1103,1	326,0	1866,2	345,9	1333,4

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				61 Gabinet nr 25A	62 Korytarz przy gabinecie nr 24	64 Toaleta dla nauczycieli - damska	65 Toaleta dla nauczycieli - męska	67 Gabinet pielęgniarstwa	68 Kuchnia właściwa	69 Korytarz - wejście do kuchni
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	55,3	86,3	24,8	24,8	60,1	128,7	53,3
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	18,0	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}	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	27,6	86,3	24,8	24,8	60,1	64,4	26,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03
	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 $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m^3/h	27,6	86,3	24,8	24,8	60,1	64,4	26,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	9,2	28,8	8,3	8,3	20,0	21,5	8,9
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	36,0	38,0	38,0	38,0	38,0	34,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{v,i}$	W	313,3	1036,1	313,8	314,4	761,7	815,2	302,0

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

WENTYLACJA NATURALNA										
Nazwa pomieszczenia				70 Magazyn produktów suchych	72 Magazyn warzyw	73 Magazyn kuchenny	74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników	75 Korytarz - piwnica	77 Pomieszczenie w piwnicy po byłej kotłowni co	78 Kotłownia CO
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	57,1	46,7	46,9	23,7	74,2	149,3	146,4
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0						
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	5,0	5,0	20,0	16,0	5,0	12,0
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,3	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,5
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	17,1	0,0	0,0	11,8	14,8	0,0	73,2
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0						
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V_{inf,i}^* = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{min,i}^*, V_{inf,i}^*)$	V_i^*	m^3/h	17,1	0,0	0,0	11,8	14,8	0,0	73,2
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	5,7	0,0	0,0	3,9	4,9	0,0	24,4
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	23,0	23,0	38,0	34,0	23,0	30,0
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (V_i^* \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e))$	$\Phi_{v,i}$	W	194,1	0,0	0,0	150,1	168,2	0,0	731,8

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

WENTYLACJA NATURALNA							
Nazwa pomieszczenia				79 Pomieszczenie gospodarcze 016	80 Pomieszczenie gospodarcze 015+017	81 Pomieszczenie gospodarcze 012+013	Suma
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	34,8	97,4	10,8	9651,5
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0			
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	5,0	5,0	5,0	
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h^{-1}	0,0	0,0	0,0	
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$V_{min,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	5457,6
Strumień objętości powietrza infiltracyjnego	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0			
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,00	0,00	0,00	
	Współczynnik poprawkowy ze względu na wysokość	ϵ	-	0,0	0,0	0,0	
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V'_{inf,i}=2*V_i*n_{50}*\epsilon$	$V'_{inf,i}$	m^3/h	0,0	0,0	0,0	0,0
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $V_i = \max(V'_{min,i}, V'_{inf})$	V_i	m^3/h	0,0	0,0	0,0	5457,6
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	0,0	0,0	0,0	
	Różnica temperatury	$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	23,0	23,0	23,0	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i}=H_{v,i}*(\theta_{int,i}-\theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	0,0	0,0	0,0	67170,2

Tablica C. Nr 2 – Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła, wentylacja mechaniczna

WENTYLACJA MECHANICZNA					
Nazwa pomieszczenia				51 Sala gimnastyczna	Suma
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m^3	1260,6	1260,6
Temperatura zewnętrzna		θ_e	$^{\circ}C$	-18,0	
Temperatura wewnętrzna		$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	16,0	
Różnica temperatury		$\theta_{int,i}-\theta_e$	$^{\circ}C$	34,0	
Strumień objętości powietrza	Krotność wymiany powietrza przy 50 Pa	n_{50}	h^{-1}	0,0	
	Współczynnik osłonięcia	e	-	0,03	
	Współczynnik	ϵ	-	1,0	

	poprawkowy ze względu na wysokość				
	Strumień objętości powietrza infiltracyjnego $V_{inf,i} = 2 \cdot V_i \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$	$V_{inf,i}$	m³/h	0,0	0,0
Strumienie objętości powietrza wentylacyjnego, temperatury i współczynniki korekcyjne	Powietrze usuwane	$V_{EX,i}$	m³/h	630,3	630,3
	Powietrze nawiewane	$V_{SU,i}$	m³/h	0,0	0,0
	Temperatura powietrza nawiewanego	θ_{SU}	°C	-	
	Współczynnik redukcyjny	$f_{V,i}$	-	-	
	Powietrze dopływające z sąsiednich pomieszczeń	$V_{EX,i} - V_{SU,i}$	m³/h	557,5	
	Nadmiar powietrza usuwanego w całym budynku $V_{mech,inf} = \sum V_{EX,i} - \sum V_{SU,i}$	$V_{mech,inf}$	m³/h	630,3	
	Nadmiar usuwanego powietrza w kolejnych pomieszczeniach	$V_{mech,inf,l}$	m³/h	72,8	630,3
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Całkowity skorygowany strumień powietrza $V_i = V_{inf,i} + V_{SU,i} \cdot f_{V,i} + V_{mech,inf,i}$	V_i	m³/h	72,8	
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{V,i}$	W/K	24,3	
	Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$	$\Phi_{V,i}$	W	825,3	825,3

Nazwa pomieszczenia	Współczynnik podgrzewu	Powierzchnia podłogi	Nadwyżka mocy cieplnej
	f_{RH}	A_i	$\Phi_{RH,i} = f_{RH} \cdot A_i$
	W/m²	m²	W
1 Gabinet nr 1	0,0	50,6	0,0
2 Gabinet nr 2	0,0	50,6	0,0
3 Gabinet nr 3	0,0	50,9	0,0
4 Gabinet nr 4	0,0	50,9	0,0
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	0,0	54,7	0,0
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	0,0	13,3	0,0
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	0,0	9,1	0,0
9 Korytarzyk przy szatni	0,0	31,6	0,0
10 Szatnia	0,0	55,4	0,0
11 Komunikacja parter budynek A	0,0	197,8	0,0
13 Gabinet Dyrektora	0,0	16,2	0,0
14 Sekretariat	0,0	19,7	0,0
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	0,0	8,2	0,0
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	0,0	4,7	0,0

17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	0,0	8,4	0,0
18 Toaleta dziewczęca	0,0	13,6	0,0
19 Toaleta chłopięca	0,0	13,7	0,0
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	0,0	4,9	0,0
21 Pokój nauczycielski	0,0	32,7	0,0
22 Komunikacja piętro 1	0,0	213,7	0,0
23 Toaleta dziewczęca	0,0	13,5	0,0
24 Toaleta chłopięca	0,0	13,5	0,0
25 Toaleta dla personelu	0,0	4,9	0,0
27 Gabinet nr 6	0,0	50,2	0,0
28 Gabinet nr 7	0,0	50,2	0,0
29 Gabinet nr 8	0,0	50,5	0,0
30 Gabinet nr 9	0,0	50,5	0,0
31 Komunikacja piętro 2	0,0	175,0	0,0
32 Toaleta dziewczęca	0,0	13,5	0,0
33 Toaleta chłopięca	0,0	13,6	0,0
34 Gabinet nr 11	0,0	50,6	0,0
35 Gabinet nr 12	0,0	50,3	0,0
36 Gabinet nr 13	0,0	50,6	0,0
37 Gabinet nr 14	0,0	50,6	0,0
38 Gabinet nr 15	0,0	71,7	0,0
39 Biblioteka	0,0	68,9	0,0
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	0,0	9,1	0,0
41 Archiwum / Składnica akt	0,0	4,9	0,0
42 Gabinet wicedyrektora	0,0	10,1	0,0
43 Gabinet pedagoga i psychologa	0,0	18,2	0,0
44 Pomieszczenie gospodarcze	0,0	15,3	0,0
45 Korytarz łącznika budynku A z B	0,0	36,1	0,0
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	0,0	22,0	0,0
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	0,0	21,8	0,0
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	0,0	1,2	0,0
49 Pomieszczenie - pralka	0,0	1,2	0,0
50 Pomieszczenie - prysznice	0,0	10,1	0,0
51 Sala gimnastyczna	0,0	187,0	0,0
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	0,0	14,9	0,0
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	0,0	21,7	0,0
54 Komunikacja parter budtnek B	0,0	50,3	0,0

55 Stołówka	0,0	51,6	0,0
56 Świetlica	0,0	47,9	0,0
57 Intendentka	0,0	7,1	0,0
58 Gabinet nr 24	4,0	81,0	323,8
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	0,0	16,8	0,0
60 Gabinet nr 25	0,0	57,8	0,0
61 Gabinet nr 25A	0,0	15,2	0,0
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	0,0	23,7	0,0
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	0,0	4,6	0,0
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	0,0	4,6	0,0
67 Gabinet pielęgniarstwa	0,0	16,5	0,0
68 Kuchnia właściwa	0,0	35,4	0,0
69 Korytarz - wejście do kuchni	0,0	14,6	0,0
70 Magazyn produktów suchych	0,0	15,7	0,0
74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	0,0	6,5	0,0
75 Korytarz - piwnica	0,0	20,4	0,0
78 Kotłownia CO	13,0	40,2	522,7

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
1 Gabinet nr 1	1038,3	1273,3	0,0	2311,6
2 Gabinet nr 2	1036,4	1273,3	0,0	2309,7
3 Gabinet nr 3	1037,8	1280,1	0,0	2317,9
4 Gabinet nr 4	1039,2	1280,1	0,0	2319,3
5 Gabinet nr 26 / Sala komputerowa	688,1	1327,3	0,0	2015,5
6 Kantorek przy gabinecie nr 26	391,6	288,0	0,0	679,6
7 Gabinet nr 26 A / gabinet logopedy	306,4	442,4	0,0	748,9
9 Korytarzyk przy szatni	303,3	1370,8	0,0	1674,1
10 Szatnia	1170,3	1923,1	0,0	3093,4
11 Komunikacja parter budynek A	4154,2	9428,6	0,0	13582,9
13 Gabinet Dyrektora	339,5	815,8	0,0	1155,3
14 Sekretariat	323,6	991,0	0,0	1314,5
15 Wejście do szkoły nr 1 (główne)	484,5	161,4	0,0	645,8
16 Wejście do szkoły nr 2 (przy szatni)	324,4	74,7	0,0	399,2
17 Pomieszczenie socjalne / pomieszczenie dla personelu i mag. chemiczny	352,4	378,3	0,0	730,6
18 Toaleta dziewczęca	434,3	684,5	0,0	1118,8
19 Toaleta chłopięca	244,3	687,0	0,0	931,3
20 Toaleta dla niepełnosprawnych	38,1	246,6	0,0	284,7
21 Pokój nauczycielski	424,2	1645,7	0,0	2070,0
22 Komunikacja piętro 1	4020,2	5095,5	0,0	9115,7
23 Toaleta dziewczęca	327,4	678,9	0,0	1006,4
24 Toaleta chłopięca	137,8	681,4	0,0	819,3
25 Toaleta dla personelu	0,0	245,1	0,0	245,1
27 Gabinet nr 6	643,6	1263,0	0,0	1906,6
28 Gabinet nr 7	641,7	1263,0	0,0	1904,7
29 Gabinet nr 8	643,2	1270,3	0,0	1913,5
30 Gabinet nr 9	642,4	1270,3	0,0	1912,7
31 Komunikacja piętro 2	4951,1	1761,3	0,0	6712,4
32 Toaleta dziewczęca	428,2	680,4	0,0	1108,6
33 Toaleta chłopięca	238,8	683,0	0,0	921,8
34 Gabinet nr 11	983,7	1272,8	0,0	2256,5
35 Gabinet nr 12	968,5	1265,8	0,0	2234,3
36 Gabinet nr 13	973,4	1273,1	0,0	2246,5
37 Gabinet nr 14	971,7	1272,8	0,0	2244,5

38 Gabinet nr 15	1314,7	1804,8	0,0	3119,5
39 Biblioteka	1732,0	1671,3	0,0	3403,3
40 Gabinet nr 17 (były gabinet pedagoga)	381,1	443,4	0,0	824,5
41 Archiwum / Składnica akt	29,2	110,3	0,0	139,5
42 Gabinet wicedyrektora	342,0	484,5	0,0	826,6
43 Gabinet pedagoga i psychologa	612,0	873,8	0,0	1485,8
44 Pomieszczenie gospodarcze	364,9	654,2	0,0	1019,1
45 Korytarz łącznika budynku A z B	1199,5	491,7	0,0	1691,1
46 Szatnia dziewczęca przy sali gimnastycznej	581,7	1104,3	0,0	1686,0
47 Szatnia chłopięca przy sali gimnastycznej	581,4	1096,2	0,0	1677,7
48 WC przy w/w szatni chłopięcej	18,9	60,8	0,0	79,8
49 Pomieszczenie - pralka	16,9	27,2	0,0	44,2
50 Pomieszczenie - prysznice	269,1	227,2	0,0	496,3
51 Sala gimnastyczna	6123,1	825,3	0,0	6948,4
52 Kantorek przy sali gimnastycznej	620,7	201,0	0,0	821,6
53 Korytarz przy sali gimnastycznej	257,8	292,4	0,0	550,1
54 Komunikacja parter budtnek B	1401,2	813,8	0,0	2215,0
55 Stołówka	1470,1	1189,3	0,0	2659,5
56 Świetlica	2457,8	1103,1	0,0	3560,9
57 Intendentka	499,6	326,0	0,0	825,6
58 Gabinet nr 24	1641,8	1866,2	323,8	3831,8
59 Kantorek przy gabinecie nr 24	459,9	345,9	0,0	805,8
60 Gabinet nr 25	1427,7	1333,4	0,0	2761,1
61 Gabinet nr 25A	420,1	313,3	0,0	733,4
62 Korytarz przy gabinecie nr 24	331,6	1036,1	0,0	1367,7
64 Toaleta dla nauczycieli - damska	64,5	313,8	0,0	378,3
65 Toaleta dla nauczycieli - męska	65,7	314,4	0,0	380,1
67 Gabinet pielęgniarstwa	1123,4	761,7	0,0	1885,1
68 Kuchnia właściwa	813,7	815,2	0,0	1628,8
69 Korytarz - wejście do kuchni	835,0	302,0	0,0	1136,9
70 Magazyn produktów suchych	1271,2	194,1	0,0	1465,3
74 Pomieszczenie socjalne dla pracowników kuchni	985,6	150,1	0,0	1135,7
75 Korytarz - piwnica	2619,6	168,2	0,0	2787,8
78 Kotłownia CO	1234,7	731,8	522,7	2489,3