

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)

**Poprawa efektywności energetycznej
w budynkach użyteczności publicznej w Gminie
Sucha Beskidzka – Szkoła Podstawowa Nr 1
i Gimnazjum oraz Filia Szkoły Podstawowej Nr 2**

UWAGA:

Tam, gdzie w dokumentacji przetargowej, zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca itp.) materiałów lub normy, aprobaty, specyfikacje i systemy, o których mowa w art. 30 ust. 1 – 3 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że zapewnią one realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji przetargowej.

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Sucha Beskidzka – Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum oraz Filia Szkoły Podstawowej nr 2

Adresy obiektu:

Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum - ul. Płk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Filia Szkoły Podstawowej Nr 2 - ul. Błądzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka

Przedmiot zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45000000-7 Roboty budowlane
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Nazwa i adres Zamawiającego:

Gmina Sucha Beskidzka, ul. Mickiewicza 19, 34-200 Sucha Beskidzka

Imię i nazwisko osoby opracowującej PFU:

mgr inż. Rafał Adamek – Kierownik Referatu Rozwoju Miasta

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

- I.** Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego
- II.** Zakres prac
- III.** Część informacyjna
- IV.** Załączniki

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie oraz wykonanie modernizacji instalacji C.O i C.W.U w dwóch budynkach użyteczności publicznej w oparciu o opracowaną przez wykonawcę dokumentację wraz z innymi pracami budowlanymi opisanymi w niniejszym programie.

Należy zwrócić uwagę, że Gmina Sucha Beskidzka złożyła wniosek aplikacyjny w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009 – 2014 na podstawie którego zostało przyznane gminie dofinansowanie na realizację powyższego zadania, tj. na roboty związane z modernizacją systemów C.O. i C.W.U.

Na komplet dokumentacji, którą ma wykonać wykonawca, składa się:

1. Projekt budowlany zgodny z wytycznymi zawartymi w ww. opracowaniu i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, a także zgodny z zaleceniami Zamawiającego;
2. Uzyskanie wszelkich administracyjno-prawnych zezwoleń, w tym zgłoszeń, lub pozwolenia zarówno na budowę.
3. Przygotowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji inwestycji zgodnie z zasadami Instytucji współfinansującej. Szczegółowe ustalenia w tej sprawie zostaną poczynione z Wykonawcą po podpisaniu z nim umowy na wykonanie opisywanego zadania.
4. Wykonanie wszelkich innych dokumentacji w tym inwentaryzacji, opracowań geodezyjnych, uzgodnień itp.
5. Sporządzenia i przekazania Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej niezbędnej do oddania obiektu do użytkowania zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane.

Celem zamówienia jest dostosowanie obiektu do obowiązujących standardów technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i eksploatacyjnych. W wyniku przeprowadzonych prac modernizacyjnych ma nastąpić znaczne obniżenie kosztów eksploatacji oraz zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Opracowane projekty budowlane powinny uwzględniać zakres robót wymieniony w szczegółowym opisie wymagań. Niniejsze opracowanie obejmuje wymagania, jakie musi spełniać wykonawca robót, w zakresie prac projektowych oraz wykonawstwa robót.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Zamawiający przewiduje fakturowanie dwuetapowe na zasadach określonych w umowie. Przed przystąpieniem do opracowywania dokumentacji projektowej należy wykonać ocenę stanu technicznego obiektu.
2. Zamawiający przewiduje ryczałtowe rozliczenie realizacji zadania.
3. Podstawą opracowania dokumentacji projektowej będą audyty energetyczne przy uwzględnieniu danych zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz wskazane w nim prace do wykonania nie ujęte w audytach.
4. Projekty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
5. Przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę (lub zgłoszenia robót) wykonawca jest zobowiązany do uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego dla przyjętych rozwiązań projektowych. W tym celu należy przedłożyć 1 egz. kompletnej dokumentacji projektowej Zamawiającemu, który w terminie 7 dni od daty jej otrzymania dokumentacji sprawdzi zgodność przyjętych rozwiązań projektowych z wymaganiami określonymi w PFU oraz dokona jej akceptacji lub w przypadku stwierdzenia błędów lub niezgodności z PFU wezwie Wykonawcę do ich usunięcia w terminie nie krótszym niż 3 dni. Nieusunięcie przez Wykonawcę stwierdzonych błędów lub niezgodności w wyznaczonym terminie stanowi podstawę do odstąpienia przez Zamawiającego od umowy i naliczenia kar umownych.
6. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dokonał rozliczenia zadania przedkładając operat powykonawczy zawierający: audyty energetyczne, atesty oraz aprobaty techniczne wbudowanych materiałów (wymagane w przypadku takich obiektów jak szkoły), opracowania geodezyjne powykonawcze (w razie gdy będą wymagane przez inne instytucje), pozwolenia na użytkowanie oraz wszelkie inne dokumenty wymagane przepisami prawa.
7. Zamawiający wymaga aby proponowane rozwiązania techniczne do zastosowania w obiekcie były uzgodnione z przedstawicielem gminy przed przystąpieniem do prac.
8. Równoległe z pracami opisanymi w niniejszym dokumencie w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 i Gimnazjum mogą być prowadzone inne roboty remontowo – instalacyjne związane z wymianą oświetlenia.

3. Charakterystyczne parametry określające obiekty

Program funkcjonalno-użytkowy dla obiektów opracowany został na podstawie wykonanych audytów energetycznych, wizji lokalnej, posiadanej dokumentacji projektowych obiektów oraz danych techniczno-eksploatacyjnych.

4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

W trakcie trwania roku szkolnego budynki będą eksploatowane podczas prowadzonych prac remontowych. W związku z powyższym należy przewidzieć prace w godzinach nocnych oraz takie etapowanie prac, aby przy zachowaniu wszelkich wymogów technologicznych zapewnić bezpieczne funkcjonowanie placówki. Korzystanie z dostawy energii elektrycznej, wody i kanalizacji powinno odbywać się cały czas bez zakłóceń w godzinach pracy placówki. Przy prowadzeniu prac modernizacyjnych instalacji C.O należy mieć na uwadze warunki atmosferyczne jakie mogą w tym czasie występować oraz konieczność utrzymania temperatury w budynku zgodne z wymogami prawa oraz polskimi normami. W przypadku wyłączeń winno to odbywać się poza godzinami pracy lub po uprzednim uzgodnieniu z dyrektorem placówki. Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (szczególnie w budynkach użytku publicznego takich jak szkoły). Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie zastosowane elementy wykończenia muszą spełniać wymogi nałożone prawem ze szczególnym uwzględnieniem trwałości i wymagań ppoż. oraz dopuszczalności stosowania w obiektach oświatowych.

II. ZAKRES PRAC

1. Przygotowanie terenu budowy

1. Przygotowanie zaplecza budowy w sposób gwarantujący bezpieczny przebieg prowadzonych prac oraz gwarantujący bezpieczeństwo.
2. Organizacja i zagospodarowanie zaplecza budowy, w tym zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.
3. Zabezpieczenie budowy przed kradzieżą i innymi ujemnymi skutkami.
4. Zapewnienie właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Wyznaczenie kierownika budowy.
6. Utrzymanie terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwanie na bieżąco zbędnych odpadów.

7. Wykonywanie i przekazywanie Inwestorowi, w wymaganych terminach, materiałów niezbędnych do sporządzania sprawozdań i raportów, wg wzorów dostarczonych przez Zamawiającego, pod potrzeby finansowania i rozliczania inwestycji.
8. Uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.
9. Skompletowanie dokumentów odbiorowych.
10. Przygotowanie dokumentów niezbędnych do wystąpienia i uzyskania prawomocnej decyzji pozwolenia na użytkowanie lub zgłoszenia zakończenia prac (gdy będzie to wymagane)
11. Współudział z Zamawiającym w przygotowywaniu harmonogramów rzeczowo-finansowych w sprawie pozyskiwania pozabudżetowych środków finansowych i innych dokumentów związanych z realizacją budowy.

2. Zakres inwestycji

Zakres inwestycji obejmuje modernizację obiektów położonych na terenie Gminy Sucha Beskidzka, przy ul. Płk. Semika 3 oraz ul. Bładzonka 73. Realizacja zadania przebiegać powinna dwuetapowo:

- etap pierwszy obejmować będzie wykonania prac projektowych oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń; - dotyczy modernizacji instalacji C.O, C.W.U
- etap drugi obejmować powinien roboty remontowo-budowlane

Zakres prac w budynku przedstawia się poniżej. Wymogi jakościowe powinny spełniać lub przewyższać podane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym i audytach energetycznych. Zamawiający Wymaga, aby zrealizowane prace zapewniały osiągnięcie efektu ekologicznego, założonego we wniosku o dofinansowanie.

Modernizacji instalacji ciepłowniczych będzie podlegał budynek Szkoły Podstawowej Nr 1 i Gimnazjum o konstrukcji tradycyjnej, trzykondygnacyjny o powierzchni użytkowej 5.311,23 m² oraz budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2 również o konstrukcji tradycyjnej, trzykondygnacyjny o powierzchni użytkowej 662,72 m² Wybrany wariant zakłada:

/wymagania ogólne/

- Instalacja C.O. i C.W.U w budynku

1. Wykonać demontaż istniejącej instalacji i urządzeń. Nowe rurociągi wykonać z rur miedzianych.
2. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.
3. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0.5% do kotłowni.
4. W grzejnikach zastosować zawory termostacyjne z nastawą wstępną i odpowietrzniki (zamontować blokady antykradzieżowe)

5. Rurociągi w piwnicach zaizolować termicznie (izolacja PUR)
6. Ewentualne części stalowe instalacji zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 7.. Materiały stalowe pozyskane z rozbiórek pozostają do dyspozycji zamawiającego.
8. Prace związane z modernizacją instalacji c.o. należy realizować z uwzględnieniem konieczności ogrzewania budynku szkoły w sezonie grzewczym.

/wymagania szczegółowe – Filia Szkoły Podstawowej Nr 2/

- zamontować grzejniki w ilości ok. 41 szt. (członowe, aluminiowe w kolorze białym). Inwentaryzację obecnie zamontowanych urządzeń zamieszczono poniżej (brak w budynku instalacji C.W.U)
- zamontować zawory termoregulacyjne w ilości ok. 41 szt.(z blokadą antykradzieżową i nastawą wstępną)
- rury - zakres średnicy rur 15-50 mm, długość ok. 300 mb (materiał wykonania – miedź)
- wykonać izolację rurociągów (izolacja PUR)
- Zamontować wymienniki ciepła, dostosować je do zapotrzebowania w budynku i podłączyć do istniejącej kotłowni.
- zamontować pompy obiegowe i cyrkulacyjne
- obecnie ciepła woda użytkowa uzyskiwana jest z podgrzewaczy zasilanych energią elektryczną. Wykonawca będzie zobligowany do wykonania kompletnej instalacji C.W.U. Do podgrzewania wody zostanie wykorzystany istniejący kocioł węglowy.
- wykonać inne prace oraz zamontować inne urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całego systemu ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Przy realizacji zadania należy przewidzieć wykonanie innych robót towarzyszących jak: miejscowe uzupełnienia tynków, malowań, posadzek płytkowych, płukanie, uruchomienie i regulację instalacji C.O i C.W.U itp.

Inwentaryzacja sieci C.O. – Filia Szkoły Podstawowej nr 2

Pomieszczenie	Rodzaj i ilość grzejników	Długość pionu	Piętro
Sala nr 1	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. po 20 żeberek	1 x 3,40 m	I
Sala nr 2	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. po 21	1 x 3,30 m	I

	żeberek		
Sala nr 3	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. po 20 żeberek	1 x 3,25 m	I
Sala nr 4	Grzejnik płytowy – 1 szt.	1 x 3,20 m	I
Sala nr 5	Grzejnik płytowy – 1 szt., Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 21 żeberek	1 x 3,20 m	I
Sala nr 6	Grzejnik płytowy – 1 szt.	---	I
Biblioteka	Grzejnik płytowy – 1 szt., Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 5 żeberek	1 x 3,35 m	I
Pokój nauczycielski	Grzejnik płytowy – 1 szt.	1 x 3,35 m	I
Korytarz górny	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 4 szt. po 10 żeberek, Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 8 żeberek	7 x 3,45 m 2 x 3,20 m 1 x 3,30 m 1 x 2,90 m	I
Toalety	Grzejnik płytowy – 1 szt.	1 x 3,45 m	I
Sekretariat	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 20 żeberek, Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 10 żeberek	2 x 3,90 m	Parter
Sala nr 8	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. po 22 żeberek	2 x 3,90 m	Parter

Sala gimnastyczna	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 15 żeberek, Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 19 żeberek	2 x 4,40 m	Parter
Korytarz dolny	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 5 szt. po 10 żeberek, Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 15 żeberek	6 x 4,30 m 2 x 4,50 m 7 x 3,90 m	Parter
Szatnia	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 15 żeberek	-----	Parter
Toalety	Grzejnik płytowy – 1 szt.	2 x 4,40 m	Parter
Świetlica	Grzejniki fafiry – 4 szt.	2 x 2,90 m	
Kuchnia	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 10 żeberek	----	
Zaplecze kuchenne	Grzejniki fafiry – 2 szt.	1 x 2,65 m	
Toaleta personel	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. po 5 żeberek	1 x 1,40 m	

/wymagania szczegółowe – Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum/

- zamontować grzejniki w ilości ok. 150 szt. (członowe, aluminiowe w kolorze białym).
Inwentaryzację obecnie zamontowanych urządzeń zamieszczono poniżej

- zamontować zawory termoregulacyjne w ilości ok. 150 szt. (z blokadą antykradzieżową i nastawą wstępną)
- rury - zakres średnicy rur 15-50 mm, długość (piony, poziomy i gałązki) ok. 1 200 mb (materiał wykonania – miedź)
- wykonać izolację rurociągów (izolacja PUR)
- w razie konieczności wymienić lub zamontować dodatkowe pompy obiegowe i cyrkulacyjne
- na wszystkich pionach zamontować zawory regulacyjne podpionowe
- obecnie ciepła woda użytkowa uzyskiwana jest za pośrednictwem kotłów gazowych.
- wykonać inne prace oraz zamontować inne urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całego systemu ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Przy realizacji zadania należy przewidzieć wykonanie innych robót towarzyszących jak: miejscowe uzupełnienia tynków, malowań, posadzek płytkowych, płukanie, uruchomienie i regulację instalacji C.O i C.W.U itp.
- wymianie nie podlegają nowe grzejniki zamontowane w hali gimnastycznej oraz w pomieszczeniach Gimnazjum – należy uzupełnić brakujące lub uszkodzone zawory i głowice termostatyczne

Inwentaryzacja sieci C.O. – Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum

Pomieszczenie	Rodzaj i ilość grzejników	Długość pionu	Uwagi
PARTER			
Sekretariat	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. po 11 żeberek	1 x 3,2 m	
Kancelaria	Grzejnik aluminiowy – 1 szt. po 5 żeberek	1 x 3,2 m	
P. Dyrektora	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. - 2szt po 15 żeberek - 1szt po 12 żeberek	2 x 3,2 m	
p. socjalny	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 3 żeberka	1 x 3,2 m	
woźniówka	Grzejnik aluminiowy – 1 szt. po 5 żeberek	1 x 3,2 m	

Korytarz przy wejściu	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 13 żeberk h=110 cm – 1 szt. x 20 żeberk h=110 cm		
Korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 8 szt. x 11 żeberk	4 x 3,2 m	
Biblioteka	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 8 szt. x 8 żeberk	5 x 3,2 m	
025	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 22 żeberka	2 x 3,2 m	
024 higienistka	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 8 żeberk		
023 sprzątaczk	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 8 żeberk		
022 zerówka	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 4 szt. x 8 żeberk	2 x 3,2 m	
021	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 8 żeberk	2 x 3,2 m	
020	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 8 żeberk	2 x 3,2 m	
019	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 11	2 x 3,2 m	

	żeberek		
018	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 15 żeberek	2 x 3,2 m	
017	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 11 żeberek	2 x 3,2 m	
016	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 10 żeberek	2 x 3,2 m	
015 Świetlica	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 15 żeberek	2 x 3,2 m	
009 WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 8 żeberek żeberkowy – 1 szt. x 3 żeberka h=110 cm	1 x 3,2 m	
korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 11 żeberek – 3 szt. x 13 żeberek – 2 szt. x 12 żeberek	4 x 3,2 m	
008 WC	Grzejniki – panele podwójne (80x60)		
007 WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 4 żeberka h=110 cm	2 x 3,2 m	

028 WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 9 żeberk 1 szt. x 3 żeberka h=110 cm	2 x 3,2 m	
PIĘTRO			
Korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 8 szt. x 13 żeberk		
P. Nauczycielski	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. x 12 żeberk – 1 szt. x 10 żeberk	2 x 0,7 m	
102	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 5 szt. x 13 żeberk	3 x 0,7 m	
104	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. - 2szt po 15 żeberk - 1szt po 12 żeberk	2 x 0,7 m	
WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 4 żeberka		
103	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. x 13 żeberk		
WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 7 żeberk		

	1 szt. x 4 żeberka h=110 cm		
118	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 15 żeberek	2 x 0,7 m	
119	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 11 żeberek h=110 cm 1 szt. x 19 żeberek h=60 cm	2 x 0,7 m	
117, 116, 115, 114, 113, 112, 111	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 3 szt. x 15 żeberek x 7 sal	14 x 0,7 m	7 sal w każdej po 2 piony
korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 15 żeberek 1 szt. x 7 żeberek h=110 cm 1 szt. x 18 żeberek 2 szt. x 18 żeberek h=60 cm	4 x 0,7m	
108 WC	Grzejniki – panele podwójne (80x60)		
korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. x 18 żeberek		
107	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 19		

	żeberek		
106WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. x 4 żeberka – 1 szt. x 6 żeberek h=110 cm	4 x 0,7 m	
korytarz	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 2 szt. x 18 żeberek 1 szt. x 6 żeberek		
120WC	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 1 szt. x 4 żeberka 1 szt. x 7 żeberek h=110 cm		
PIWNICE			
Szatnia	Grzejnik żeliwny żeberkowy – 6 szt. x 13 żeberek 1 szt x 14 żeberek 2 szt. x 9 żeberek h=110 cm 2 szt. x 9 żeberek 2 panele (90x60) Grzejnik aluminiowy 1 szt. – (270x60)	14 x 2,7 m	
Jadalnia	Grzejnik żeliwny	3 x 2,7 m	

	<p>żeberkowy –</p> <p>1 szt. x 17 żeberek</p> <p>1 szt. x 16 żeberek</p> <p>1 szt. x 15 żeberek</p> <p>h=110 cm</p>		
Kuchnia	<p>Grzejnik aluminiowy</p> <p>1 szt. – (80x110)</p>	1 x 2,7 m	
Korytarz	<p>Grzejnik żeliwny żeberkowy –</p> <p>1 szt. x 10 żeberek</p> <p>h=110 cm</p>	1 x 2,7 m	
Korytarz (wyjście z kuchni)	<p>Grzejnik żeliwny żeberkowy –</p> <p>1 szt. x 20 żeberek</p> <p>h=110 cm</p>	1 x 2,7 m	
kotłownia	<p>Grzejnik żeliwny żeberkowy –</p> <p>3 szt. x 3 żeberek</p> <p>h=110 cm</p> <p>1 panel (110x60)</p>	4 x 2,7m	

III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Szczegółowe informacje o obiekcie zawarte są w dokumentach stanowiących załączniki do niniejszego opracowania.

1. Przepisy prawne i normy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- Norma PN-EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.”;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 03.07.2003r. (Dz.U. 2003r. Nr 120 poz. 1133) oraz Normą PN-EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz. U. Nr 33, poz. 195);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1134);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji do- tyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz. 1780);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budow- lanych (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. Nr 81, poz. 351);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

2. Wymagania końcowe

Zamawiający wymaga dobrej jakości wykonania prac projektowych oraz robót budowlanych i instalacyjnych, użycia materiałów spełniających wymagania trwałości materiałów, prowadzenia robót w sposób niezakłócającej pracy placówek. Zamawiający zastrzega sobie prowadzenie kontroli procesu realizacji swojego zamówienia i podda kontroli:

- rozwiązania projektowe w projektach budowlanych oraz w projektach wykonawczych, zarówno przed wystąpieniem Wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę, jak i przed wydaniem projektów do produkcji budowlanej;
- materiały i gotowe wyroby budowlane, co do ich zgodności z zawartymi w projekcie i specyfikacjach technicznych parametrami i warunkami odbioru;
- elementy wytworzone na budowie;
- roboty budowlane dotyczące poszczególnych elementów obiektów.

Wyroby budowlane i urządzenia przeznaczone do wbudowania muszą być zgodne z wymaganiami odnośnych przepisów obowiązujących w Polsce. Wykonawca będzie zobowiązany posiadać dokumenty, potwierdzające, jakość, parametry i dopuszczenia do obrotu tych towarów i urządzeń. Gruz i odpady budowlane niebezpieczne, Wykonawca będzie utylizował we własnym zakresie. Wykonawca będzie zobowiązany zapisami w umowie, do odpowiedzialności od następstw swojej działalności w zakresie: zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową, zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia chodników i jezdni, sąsiadujących z terenem robót.

Zamawiający przewiduje ustanowienie swojego pełnomocnika do reprezentowania go w kontaktach z Wykonawcą w trakcie realizacji i rozliczania zamówienia oraz powołania zespołu inspektora nadzoru w zakresie przewidzianym w ustawie Prawo budowlane.

Wykonawca ze swojej strony będzie zobowiązany ustanowić swojego przedstawiciela do kontaktów z Zamawiającym oraz Kierownika Budowy, posiadającego wymagane przez Prawo budowlane uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi. Wykonawca będzie zobowiązany, aby w projektowaniu wziął udział kluczowy personel projektancki, jaki zostanie przedstawiony w ofercie. Oprócz odbioru prac projektowych, Zamawiający przewiduje następujące rodzaje odbiorów robót:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór końcowy z przejęciem robót,
- Odbiór po okresie gwarancji

Wykonawca winien przedstawić do rozliczenia następujące dokumenty:

- dzienniki budowy
- pozwolenia na użytkowanie
- inwentaryzacje powykonawcze – w razie wymagania przez inne organy
- dokumenty odbiorowe innych jednostek, np. gazownie, UDT itp.,
- aprobaty techniczne, atesty wbudowanych urządzeń i materiałów
- karty gwarancyjne
- inne dokumenty wymagane w SIWZ oraz uzgodnione z Zamawiającymi podczas realizacji niniejszego zadania.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót ma obowiązek stosować się do przepisów dotyczących ochrony przyrody oraz środowiska z uwzględnieniem wymagań warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska. Wykonawca będzie stosował przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca będzie tak realizował prace budowlane, aby wyeliminować skażenie środowiska. Sprzęt budowlany używany na budowie nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót, albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli i instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Jest zobowiązany tak prowadzić roboty, aby stan tych budowli i instalacji nie uległ jakimkolwiek pogorszeniu. W każdym innym przypadku będzie odpowiadał za naprawę lub odbudowę. Wykonawca winien ubezpieczyć się od skutków swojej działalności.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Materiały muszą być z asortymentu bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym. Materiały i urządzenia, których to dotyczy, muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą certyfikaty bezpieczeństwa. Na życzenie inspektora nadzoru takie świadectwa winny być nie zwłocznie przez Wykonawcę przedstawione. Bez wezwania Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, certyfikaty na znak bezpieczeństwa B oraz zezwolenia PZH dla materiałów mających kontakt z wodą do picia oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Jeżeli podczas realizacji Kontraktu Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii inspektora nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to inspektor nadzoru zażąda od Wykonawcy wymiany materiałów na inne, zgodne z wymaganiami zamówienia. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów, związanych z dostarczeniem takich materiałów. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca musi posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach wymaganych przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów oraz sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem uzyskania odpowiedniej zgody, przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność

z dokumentacją projektową wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia, jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich czynności w celu uzupełnień lub interpretacji. Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną. Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o wysokim stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia. Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub, gdy żąda tego inspektor nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót. Informacje dotyczące istniejących instalacji podziemnych mają być umieszczone przez Projektanta na rysunkach. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od administratorów tych urządzeń potwierdzenie planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić

w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane. Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich, jakość nie jest niższa niż tam określona. Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- Z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
- Z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
- Z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane w zakresie działek ewid., na których jest zlokalizowana Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum oraz Filia Szkoły Podstawowej Nr 2

**Załącznik nr 1 – Ocena charakterystyki energetycznej budynku
(przed realizacją prac) – Szkoła Podstawowa Nr 1 I Gimnazjum**

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	
budynku¹ Szkoły Podstawowej Nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej (przed modernizacją)	
Budynek oceniany:	
Właściciel władający ² budynkiem	Gmina Sucha Beskidzka, 34-200 Sucha Beskidzka, ul. Mickiewicza 19
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) ²	budynek oświaty
Adres budynku	ul. Plk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1966, rozbudowa 2004
Rok budowy instalacji	1966, rozbudowa 2004
Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	5311.23
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _d) (m ²)	5311.23
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	33.00
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ o regulowanej temperaturze (m ²)	33.00
% powierzchni mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej o regulowanej temperaturze	0.62%
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	NIE
<u>Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)[*]</u> Budynek oceniany kWh/(m ² rok) 318.39	<u>Zapotrzebowanie na energię końcową^{**} (EK)^{***}</u> Budynek oceniany kWh/(m ² rok) 227.01

* przez wskaźnik EP należy rozumieć roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną budynku (iloczyn zapotrzebowania na energię końcową i współczynnika układu nieodnawialnej energii pierwotnej; zapotrzebowanie na energię końcową obliczone jest zgodnie z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedziałem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A_d) wyrażone w kWh/(m²rok);

** niezbędną do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie: ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej, oświetlenia w budowanym oraz energii pomocniczej (efektywność całkowita).

*** przez wskaźnik EK należy rozumieć roczne zapotrzebowanie energii końcowej budynku (obliczone zgodnie z Wytycznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedziałem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A_d) wyrażone w kWh/(m²rok);

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Bielsko Biala oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str 2.

¹ podać pełną nazwę budynku

² niepotrzebne skreślić

³ o tym czy działalność gospodarcza jest czy nie jest konkurencyjna informuje Inwestor/ Wnioskodawca Projektu (właściciel/władający budynkiem) na podstawie Podręcznika – pomocy dla wnioskodawcy

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją						
Liczba kondygnacji	4					
Wysokość kondygnacji	2,0 m, 3,2 m, 3,70 m					
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	zima: 20°C; 16°C, lato: nieregulowana					
Podział powierzchni użytkowej: tak/nie, strefy, lokale	pomieszczenia przyziemia: 789,40 m ² , pomieszczenia nadziemia: 4488,83, lokal mieszkalny 33,00 m ²					
Kubatura budynku	13409 m ³					
Rodzaj konstrukcji budynku	konstrukcja tradycyjna murowana					
Liczba użytkowników	832					
Źródła zasilania w ciepło	lokalna kotłownia gazowa					
Źródła zasilania w energię elektryczną	sieć elektroenergetyczna					
Oskna budynku: opis, parametry termiczne	ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej, ocieplone styropianem grubości 0.10 m U = 0.314 W/(m ² K), ściana podziemia z cegły ceramicznej U = 1.167 W/(m ² K), ściana podziemia przylegająca do gruntu z cegły ceramicznej pełnej U = 1.210 W/(m ² K), podłoga zagłębiona U = 0.810 W/(m ² K), strop nad ostatnią kondygnacją ocieplony styropianem grubości 0.20 m U = 0.201 W/(m ² K), stropodach sali gimnastycznej U = 1.564 W/(m ² K), okna U = 1.60 W/(m ² K), drzwi zewnętrzne U = 1.60 W/(m ² K)					
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	tak, kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe z zamkniętą komorą spalania 120-1200 kW (η_{10g} = 0.96); ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez miejscowej (η_{10g} = 0.75); ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych (η_{10d} = 0.96); бак zasobnika buforowego (η_{10d} = 1.00)					
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	tak, budynek z wentylacją naturalną					
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	nie					
Instalacja przygotowania ciepłej wody: tak/nie, opis, parametry	tak, kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50kW ($\eta_{w,g}$ = 0.90); centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprzewadzające izolowane: instalacje średnie, 30-100 pkt. poboru ciepłej wody ($\eta_{w,d}$ = 0.70); zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego ($\eta_{w,d}$ = 0.86)					
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	tak, oprawy świetlówkowe					
Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na energię budynku przed modernizacją						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(rok)]						
Nośnik energii	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ¹	Suma
Oil opałowy						
Gaz ziemny	88 1629.41	132070.84				101 3700.25
Gaz płynny						
Węgiel kamienny						
Węgiel brunatny						
Biomasa						
Inny (podać jaki)						

¹ sumaryczna energia pomocnicza dla systemów ogrzewania, c.w.a., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

Ciepło sieciowe ²						
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				187490.20	4498.61	191988.81
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku lub wyeksploatowana do sieci (podawać ze znakiem minus)						
Łączne zapotrzebowanie budynku na energię końcową netto [kWh/(rok)]						1205689.06
Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	114.73	13.47	0.00	35.30	0.85	164.35
Udział [%]	69.81	8.20	0.00	21.48	0.52	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	165.99	24.87	0.00	35.30	0.85	227.01
Udział [%]	73.12	10.96	0.00	15.55	0.37	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	182.58	27.36	0.00	105.90	2.55	318.39
Udział [%]	57.34	8.59	0.00	33.26	0.80	100.00
Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową – dotyczy stanu przed modernizacją						
1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku: Ocieplenie ścian przyziemia, ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej.						
2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii: Wymiana instalacji centralnego ogrzewania.						
3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego: Wymiana istniejących opraw oświetleniowych na oprawy LED.						
4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej: Brak uwag.						
5) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z energią pomocniczą: Brak uwag.						

6) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

Brak uwag.

7) Inne uwagi osoby sporządzającej ocenę charakterystyki energetycznej:

Brak uwag.

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w ocenie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako sumę potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia, oświetlenia wbudowanego i energii pomocniczej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie inwentaryzacji techniczno – budowlanej budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko (poprzez zmniejszenie emisji CO₂ budynku).

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie także chłodzenia), wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii pomocniczej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi (działalność gospodarcza konkurencyjna³) lub mieszkalnymi

Ocena charakterystyki energetycznej budynku, w którym znajduje się część mieszkalna lub na prowadzenie działalności gospodarczej (konkurencyjnej) będzie wystawiona dla całego budynku

Informacje dodatkowe

- 1) Obliczona w ocenie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²/rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych.
- 2) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Sporządzający ocenę:

Imię i nazwisko: mgr inż. Tomasz Jaremkiewicz

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru: 8380

Data wystawienia: 29.07.2013

29.07.2013

Data Pieczęcia i podpis

**Załącznik nr 2 – Ocena charakterystyki energetycznej budynku
(przed realizacją prac) – Filia Szkoły Podstawowej Nr 2**

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ budynku¹ Filii Szkoły Podstawowej Nr 2 (przed modernizacją)	
Budynek oceniany:	
Właściciel władający ² budynkiem	Gmina Sucha Beskidzka, 34-200 Sucha Beskidzka, ul. Mickiewicza 19
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) ²	budynek oświaty
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1926
Rok budowy instalacji	b.d. / 2013
Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	662.72
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _t) (m ²)	662.72
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ (m ²)	102.95
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej ³ o regulowanej temperaturze (m ²)	102.95
% powierzchni mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej o regulowanej temperaturze	15.5%
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	NIE
<u>Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)*</u> Budynek oceniany kWh/(m ² rok) 533.76	<u>Zapotrzebowanie na energię końcową** (EK)***</u> Budynek oceniany kWh/(m ² rok) 399.17

- * przez wskaźnik EP należy rozumieć roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną budynku (ilożycyn zapotrzebowania na energię końcową i współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej; zapotrzebowanie na energię końcową obliczone jest zgodnie z Wytocznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedmiarem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A_t) wyrażone w kWh/(m²rok);
- ** niezbędną do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie: ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej, oświetlenia w badanym oraz energii pomocniczej (efektywność całkowita).
- *** przez wskaźnik EK należy rozumieć roczne zapotrzebowanie energii końcowej budynku (obliczone zgodnie z Wytocznymi w sprawie metodologii obliczania planowanego efektu energetycznego i ekologicznego projektu, obliczenia efektywności ekonomicznej projektu oraz opisu technicznego projektu wraz z uproszczonym przedmiarem) na jednostkę całkowitej powierzchni użytkowej o regulowanej temperaturze powietrza w budynku (A_t) wyrażone w kWh/(m²rok);

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Bielsko Biala oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str 2.

¹ podać pełną nazwę budynku

² niepotrzebne skreślić

³ o tym czy działalność gospodarcza jest czy nie jest konkurencyjna informuje Inwestor/ Wnioskodawca Projektu (właściciel/władający budynkiem) na podstawie Podręcznika – pomocy dla wnioskodawcy

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją						
Liczba kondygnacji	3					
Wysokość kondygnacji	3.0 m					
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	zima: 20°C, lato: nieregulowana					
Podział powierzchni użytkowej: tak/nie, strefy, lokale	pomieszczenia szkoły: 559.77 m ² ; lokal mieszkalny 102.95 m ²					
Kubatura budynku	2485 m ³					
Rodzaj konstrukcji budynku	konstrukcja tradycyjna murowana					
Liczba użytkowników	89					
Źródła zasilania w ciepło	lokalna kotłownia węglowa					
Źródła zasilania w energię elektryczną	sieć elektroenergetyczna					
Oskna budynku: opis, parametry termiczne	ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej, ocieplone styropianem grubości 0.10 m $U = 0.298 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, podłoga na gruncie $U = 0.494 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, strop nad ostatnią kondygnacją $U = 1.420 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, okna $U = 1.60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, drzwi zewnętrzne $U = 2.50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$					
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	tak, kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. ($\eta_{t,gr} = 0.82$); ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez miejscowej ($\eta_{t,c} = 0.75$); ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych ($\eta_{t,d} = 0.96$); brak zasobnika buforowego ($\eta_{t,b} = 1.00$)					
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	tak, budynek z wentylacją naturalną					
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	nie					
Instalacja przygotowania ciepłej wody: tak/nie, opis, parametry	tak, elektryczny podgrzewacz akumulacyjny ($\eta_{w,gr} = 0.99$); miejscowe przygotowanie ciepłej wody dla grupy pkt. poboru wody ciepłej w jednym pomieszczeniu sanitarnym, bez obiegu cyrkulacyjnego ($\eta_{w,d} = 0.80$); zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego ($\eta_{w,s} = 0.86$)					
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	tak, oprawy świetłówkowe					
Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na energię budynku przed modernizacją						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(rok)]						
Nośnik energii	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ¹¹	Suma
Olej opałowy						
Gaz ziemny						
Gaz płynny						
Węgiel kamienny	231514,47					231514,47
Węgiel brunatny						
Biomasa						
Inny (podać jaki)						
Ciepło sieciowe ¹²						

¹¹ sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.a., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

¹² z ciepłowni/elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/elektrociepłowni – np. ciepłownia węglowa, w przypadku gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informacje o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument

Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		15861,98		16793,10	367,81	33022,89
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku lub wykorzystowana do sieci (podawać ze znakiem minus)						
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową netto [kWh/(rok)]						264537,36
Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	206,25	16,30	0,00	25,34	0,56	248,45
Udział [%]	83,01	6,56	0,00	10,20	0,23	100,00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	349,34	23,93	0,00	25,34	0,56	399,17
Udział [%]	87,52	5,99	0,00	6,35	0,14	100,00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + Wentylacja	C.w.a.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia⁴	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]	384,26	71,80	0,00	76,02	1,68	533,76
Udział [%]	71,99	13,45	0,00	14,24	0,31	100,00
Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową – dotyczy stanu przed modernizacją						
1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku: Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją.						
2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii: Wymiana instalacji centralnego ogrzewania.						
3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego: Brak uwag.						
4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej: Brak uwag.						
5) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z energią pomocniczą: Brak uwag.						
6) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku: Brak uwag.						

7) Inne uwagi osoby sporządzającej ocenę charakterystyki energetycznej:
Brak uwag.

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w ocenie charakterystyki energetycznej jest wyznaczone poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako suma potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia, oświetlenia wbudowanego i energii pomocniczej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie inwentaryzacji technicznej – budowlanej budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko (poprzez zmniejszenie emisji CO₂ budynku).

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie także chłodzenia), wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii pomocniczej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi (działalność gospodarcza konkurencyjna²) lub mieszkalnymi

Ocena charakterystyki energetycznej budynku, w którym znajduje się część mieszkalna lub na prowadzenie działalności gospodarczej konkurencyjnej) będzie wystawiona dla całego budynku

Informacje dodatkowe

- 1) Obliczona w ocenie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych.
- 2) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Sporządzający ocenę:

Imię i nazwisko: mgr inż. Tomasz Jaremkiewicz

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru: 8380

Data wystawienia: 29.07.2013

29.07.2013

Data Pieczęta i podpis

**Załącznik nr 3 – Ocena charakterystyki energetycznej budynku
(po realizacji prac) – Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum**

OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ budynku Szkoły Podstawowej Nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej (po modernizacji)						
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji						
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato		zima: 20°C; 16°C, lato: nieregulowana				
Podział powierzchni użytkowej: tak/nie, strefy, lokale		pomieszczenia przyziemia: 789.40 m ² , pomieszczenia nadziemia: 4488.83, lokal mieszkalny 33.00 m ²				
Źródła zasilania w ciepło		lokalna kotłownia gazowa				
Źródła zasilania w energię elektryczną		sieć elektroenergetyczna				
Osłona budynku: opis, parametry termiczne		ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej ocieplone styropianem grubości 0.10 m U = 0.314 W/(m ² K), ściana podziemia z cegły ceramicznej ocieplona styropianem grubości 0.15 m U = 0.194 W/(m ² K), ściana podziemia przylegająca do gruntu z cegły ceramicznej pełnej ocieplona styropianem grubości 0.15m U = 0.196 W/(m ² K), podłoga zagłębiona U = 0.810 W/(m ² K), strop nad ostatnią kondygnacją ocieplony styropianem grubości 0.20 m U = 0.201 W/(m ² K), stropodach sali gimnastycznej ocieplony styropianem grubości 0.25m U = 0.145 W/(m ² K), okna U = 1.60 W/(m ² K), drzwi zewnętrzne U = 1.60 W/(m ² K)				
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry		tak, kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe z zamkniętą komorą spalania 120-1200 kW ($\eta_{htg}=0.96$); ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P-2K) ($\eta_{htg}=0.93$); ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych ($\eta_{htd}=0.98$); brak zasobnika buforowego ($\eta_{bu}=1.00$)				
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry		tak, budynek z wentylacją naturalną				
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry		nie				
Instalacja przygotowania ciepłej wody: tak/nie, opis, parametry		tak, kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50kW ($\eta_{wg}=0.90$); centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane: instalacje średnie, 30-100 pkt. poboru ciepłej wody ($\eta_{wd}=0.70$); zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego ($\eta_{wa}=0.86$)				
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry		tak, oprawy LED				
Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na energię po modernizacji						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh /(rok)]						
Nośnik energii	Ogrzewanie + wentylacja	C.w.u.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma
Olej opałowy						
Gaz ziemny	628142.15	132070.84				760212.99
Gaz płynny						
Węgiel kamienny						
Węgiel brunatny						

Biomasa						
Inny (podać jaki)						
Ciepło sieciowe ²						
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				104301.56	4498.61	108800.17
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku lub wyeksportowana do sieci (podawać ze znakiem minus)						
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową netto [kWh/(rok)]						869013.16

Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową³ [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	C.o.u.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	103.47	13.47	0.00	19.64	0.85	137.43
Udział [%]	75.29	9.80	0.00	14.29	0.62	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową³ [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	C.o.u.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma EK
Wartość [kWh/(m ² rok)]	118.27	24.87	0.00	19.64	0.85	163.62
Udział [%]	72.28	15.20	0.00	12.00	0.52	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną³ [kWh/(m²rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	C.o.u.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma - EP
Wartość [kWh/(m ² rok)]	130.08	27.36	0.00	58.91	2.55	218.90
Udział [%]	59.42	12.50	0.00	26.91	1.16	100.00

Sporządzający ocenę:	
Imię i nazwisko: mgr inż. Tomasz Jaremkiewicz	
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru: 8380	29.07.2013
Data wystawienia: 29.07.2013	Data Pieczęcia i podpis

Uzasadnienie dla niewprowadzenia określonych w wytycznych współczynników

przenikania ciepła

Ściany zewnętrzne:

Ocieplenie ścian zewnętrznych jest nieuzasadnione ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na dociepleniu ścian zewnętrznych styropianem grubości 0.14 m ($\lambda = 0.040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) wynosi SPBT = 65.27 lata (koszt modernizacji 206.00 zł/m² brutto).

Podłoga zagłębiona:

Ocieplenie podłogi jest nieuzasadnione ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na dociepleniu podłogi na gruncie styrodurem grubości 0.11 m ($\lambda = 0.040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) wynosi SPBT = 31.04 lat (koszt modernizacji 249.50 zł/m² brutto).

**Załącznik nr 4 – Ocena charakterystyki energetycznej budynku
(po realizacji prac) – Filia Szkoły Podstawowej Nr 2**

OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ budynku Filii Szkoły Podstawowej Nr 2 (po modernizacji)						
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji						
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	zima: 20°C, lato: nieregulowana					
Podział powierzchni użytkowej: tak/nie, strefy, lokale	pomieszczenia szkoły: 559.77 m ² ; lokal mieszkalny 102.95 m ²					
Źródła zasilania w ciepło	lokalna kotłownia węglowa					
Źródła zasilania w energię elektryczną	sieć elektroenergetyczna					
Oskona budynku: opis, parametry termiczne	ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej, ocieplone styropianem grubości 0.10 m U = 0.298 W/(m ² K), podłoga na gruncie U = 0.494 W/(m ² K), strop nad ostatnią kondygnacją ocieplony wełną mineralną grubości 0.25m U = 0.150 W/(m ² K), okna U = 1.60 W/(m ² K), drzwi zewnętrzne U = 2.50 W/(m ² K)					
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	tak, kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. ($\eta_{htg}=0.82$); ogrzewanie wodne z grzejnikami czkowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P·2K) ($\eta_{htc}=0.93$); ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych ($\eta_{p1d}=0.98$); brak zasobnika buforowego ($\eta_{p1s}=1.00$)					
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	tak, budynek z wentylacją naturalną					
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	nie					
Instalacja przygotowania ciepłej wody: tak/nie, opis, parametry	tak, elektryczny podgrzewacz akumulacyjny ($\eta_{wg}=0.99$); miejscowe przygotowanie ciepłej wody dla grupy pkt. poboru wody ciepłej w jednym pomieszczeniu sanitarnym, bez obiegu cyrkulacyjnego ($\eta_{wd}=0.80$); zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego ($\eta_{ws}=0.86$)					
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	tak, oprawy świetlówkowe					
Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na energię po modernizacji						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh /(rok)]						
Nośnik energii	Ogrzewanie + wentylacja	C.w.u.	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma
Oil opałowy						
Gaz ziemny						
Gaz płynny						
Węgiel kamienny	120017.48					120017.48
Węgiel brunatny						
Biomasa						
Inny (podać jaki)						
Ciepło sieciowe ^d						
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		15861.98		16793.10	367.81	33022.89

Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku lub wyeksploatowana do sieci (podrwać ze znakiem minus)						
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową netto [kWh/(rok)]						153040.37

Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową ³ [kWh/(m ² rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepłota	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	135.34	16.3	0.00	25.34	0.56	177.54
Udział [%]	76.23	9.18	0.00	14.27	0.32	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową ³ [kWh/(m ² rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepłota	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma EK
Wartość [kWh/(m ² rok)]	181.10	23.93	0.00	25.34	0.56	230.93
Udział [%]	78.42	10.36	0.00	10.97	0.24	100.00
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną ⁵ [kWh/(m ² rok)]						
	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepłota	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Energia ⁴	Suma - EP
Wartość [kWh/(m ² rok)]	199.20	71.80	0.00	76.02	1.68	348.70
Udział [%]	57.13	20.59	0.00	21.80	0.48	100.00

Sporządzający ocenę:

Imię i nazwisko: mgr inż. Tomasz Jaremkiewicz

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru: 8380

Data wystawienia: 29.07.2013

29.07.2013

Data Pieczęćka i podpis

Uzasadnienie dla niewprowadzenia określonych w wytycznych współczynników

przenikania ciepła

Ściany zewnętrzne:

Ocieplenie ścian zewnętrznych jest nieuzasadnione ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na ociepleniu ścian zewnętrznych styropianem grubości 0.08 m ($\lambda = 0.042 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) wynosi SPBT = 210.99 lata (koszt modernizacji 176.00 zł/m² brutto).

Podłoga na gruncie:

Ocieplenie podłogi jest nieuzasadnione ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na dociepleniu podłogi na gruncie styrodurem grubości 0.06 m ($\lambda = 0.040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) wynosi SPBT = 156.50 lat (koszt modernizacji 247.00 zł/m² brutto).

Okna

Wymiana okien jest nieuzasadniona ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na wymianie okien na okna $U = 0.9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wynosi SPBT = 171.44 lat (koszt modernizacji 900 zł/m² brutto).

Drzwi zewnętrzne

Wymiana drzwi jest nieuzasadniona ze względów ekonomicznych. Prosty czas zwrotu inwestycji polegającej na wymianie drzwi na drzwi $U = 1.3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wynosi SPBT = 155.56 lat (koszt modernizacji 1400 zł/m² brutto).

Uwagi:

- wysokość kondygnacji należy przyjąć zgodnie z załącznikiem nr 8 do PFU oraz pomiarami „z natury”

Załącznik nr 5 – Ocena stanu technicznego budynków

Szkoła Podstawowa Nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej		
1.	<p>Ściany zewnętrzne Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych: $U = 0.314 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U = 1.167 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Ściany zewnętrzne nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określonych w aktualnie obowiązujących WT.
2.	<p>Strop nad ostatnią kondygnacją Współczynnik przenikania ciepła stropu nad ostatnią kondygnacją: $U = 0.201 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Strop nad ostatnią kondygnacją spełnia wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
3.	<p>Stropodach sali gimnastycznej Współczynnik przenikania ciepła stropodachu: $U = 1.564 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Stropodach sali gimnastycznej nie spełnia wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określonych w aktualnie obowiązujących WT.
4.	<p>Podłoga podziemi Współczynnik przenikania ciepła podłogi w podziemiu: $U = 0.810 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Podłoga w podziemiu nie spełnia wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określonych w aktualnie obowiązujących WT.
5.	<p>Ściany podziemia przylegające do gruntu Współczynnik przenikania ciepła ścian przy gruncie: $U = 1.210 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Brak wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej ścian przylegających do gruntu określonych w aktualnie obowiązujących WT.
6.	<p>Okna Współczynnik przenikania ciepła okien: $U = 1.600 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Okna spełniają wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
7.	<p>Drzwi zewnętrzne Współczynnik przenikania ciepła drzwi zewnętrznych: $U = 1.600 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>	Drzwi zewnętrzne spełniają wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
8.	<p>System grzewczy Źródłem ciepła dla budynku jest lokalna kotłownia gazowa. Grzejniki bez zaworów termostatycznych.</p>	Stan techniczny kotłowni zadowalający. Stan techniczny instalacji centralnego ogrzewania kwalifikuje ją do wymiany.
9.	<p>System przygotowania c.w.u. Źródłem ciepła dla systemu przygotowania c.w.u. jest lokalna kotłownia gazowa.</p>	Stan techniczny instalacji przygotowania c.w.u. dobry.
10.	<p>System wentylacji W budynku zastosowano system wentylacji naturalnej.</p>	System wentylacji sprawny.
11.	<p>Oświetlenie wbudowane W budynku zastosowano oprawy oświetleniowe świetłkówek.</p>	Instalacja oświetlenia kwalifikuje się do wymiany.
12.	<p>Urządzenia pomocnicze Pompy obiegowe, pompy cyrkulacyjne, napędy pomocnicze, regulacja.</p>	Urządzenia pomocnicze w zadowalającym stanie technicznym.

Budynek Filii Szkoły Podstawowej Nr 2		
1.	Ściany zewnętrzne Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych: $U = 0.298 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Ściany zewnętrzne spełniają wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
2.	Strop nad ostatnią kondygnacją Współczynnik przenikania ciepła stropu: $U = 1.420 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Strop nad ostatnią kondygnacją nie spełnia wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określonych w aktualnie obowiązujących WT.
3.	Podłoga na gruncie Współczynnik przenikania ciepła podłogi: $U = 0.494 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Podłoga nie spełnia wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określonych w aktualnie obowiązujących WT.
4.	Okna Współczynnik przenikania ciepła okien: $U = 1.600 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Okna spełniają wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
5.	Drzwi zewnętrzne Współczynnik przenikania ciepła drzwi zewnętrznych: $U = 2.500 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Drzwi zewnętrzne spełniają wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej przegród określone w aktualnie obowiązujących WT.
6.	System grzewczy Źródłem ciepła dla budynku jest lokalna kotłownia węglowa. Grzejniki bez zaworów termostatycznych.	Stan techniczny kotłowni bardzo dobry. Stan techniczny instalacji centralnego ogrzewania kwalifikuje je do wymiany.
7.	System przygotowania c.w.u. Źródłem ciepła dla systemu przygotowania c.w.u. są podgrzewacze elektryczne.	Stan techniczny podgrzewaczy c.w.u. dobry.
8.	System wentylacji W budynku zastosowano system wentylacji naturalnej.	System wentylacji sprawny.
9.	Oświetlenie wbudowane W budynku zastosowano oprawy oświetleniowe świetłklowe.	Instalacja oświetlenia sprawna.
10.	Urządzenia pomocnicze Pompy obiegowe, napędy pomocnicze, regulacja..	Urządzenia pomocnicze w bardzo dobrym stanie technicznym.

Załącznik nr 6 – Świadectwa charakterystyki energetycznej budynków

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 przed

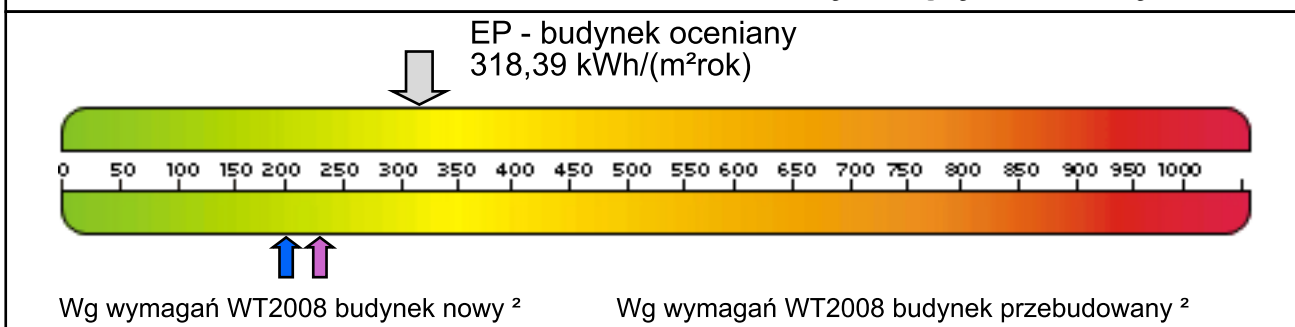
1

Ważne do: 25 lipca 2023

Budynek oceniany: Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej

Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy		
Adres budynku	ul. Plk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka		
Całość/Część budynku	całość		
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1966 / 1966		
Rok budowy instalacji	1966		
Liczba lokali użytkowych	1		
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	5311,23		
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> rozbudowa	<input checked="" type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> ogłoszenie	<input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> inny

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany	318,39	kWh/(m ² rok)
Budynek wg WT2008	232,46	kWh/(m ² rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany	190,86	kWh/(m ² rok)
------------------	---------------	--------------------------

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej **EP** niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia.

4) W przypadku budynków użyteczności publicznej - tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja Bielsko Biała oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień:

Data wystawienia: 2013-07-25

2013-07-25

Data

Pieczałka i podpis

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 przed

2

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Budynek Urzędu Miejskiego w Suchej Beskidzkiej
Liczba kondygnacji	3
Powierzchnia użytkowa budynku	5311,23 [m ²]
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _r)	5311,23 [m ²]
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	20,00 [°C], 20,00 [°C]
Podział powierzchni użytkowej: strefy, lokale	mieszkalna: 33,00 [m ²], niemieszkalna: 5278,23 [m ²]
Kubatura budynku	13409,00 [m ³]
Wskaźnik zwartości budynku A/V _e	0,45 [1/m]
Rodzaj konstrukcji budynku	
Liczba użytkowników	832
Ostona budynku: opis, parametry termiczne	Średni współczynnik przenikania ciepła osłony budynku U = 0,711 [W/m ² ·K]
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	Budynek z wentylacją naturalną
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	Nie
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	Tak, oprawy, oprawy

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik Energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	165,99	24,87	0,00	0,00	0,00	190,86
Energia elektryczna (układy pomocnicze)	0,53	0,32	0,00	0,00	0,00	0,85
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	0,00	0,00	0,00	0,00	35,30	35,30

Podział zapotrzebowania na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	115,26	13,79	0,00	0,00	35,30	164,35
Udział [%]	70,13	8,39	0,00	0,00	21,48	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	166,52	25,19	0,00	0,00	35,30	227,01
Udział [%]	73,35	11,10	0,00	0,00	15,55	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	184,17	28,32	0,00	0,00	105,90	318,39
Udział [%]	57,84	8,89	0,00	0,00	33,26	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

pierwotną: 318,39 kWh/(m²rok)

¹ - łącznie z chłodzeniem pomieszczeń

² - ciąg dalszy na stronie piątej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 przed

3

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową.

1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:

2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródła energii:

3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:

4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

5) Możliwe zmiany ograniczające zużycie energii związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:

6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 przed

4

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej i poprzez zapotrzebowanie energii końcowej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardowa temperatura wewnętrzna i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoka efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie energii końcowej określa roczna ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie energii końcowej jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się lokale o funkcji niemieszkalnej może być sporządzone dla całego budynku lub oddzielnie dla części mieszkalnej i dla każdej pozostałej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość "EP" wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w niniejszym świadectwie skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizacje w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 przed

5

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Dokończenie ze strony 2

Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry:

Główna instalacja ogrzewania:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział instalacji w ogrzewaniu całkowitym: 100,00%
Sprawność instalacji: $\eta = 0,69$

Sprawność źródła ciepła: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW, $\eta = 0,96$

Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła: Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez regulacji miejscowej, $\eta = 0,75$

Sprawność przesyłu ciepła: Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych, $\eta = 0,96$

Sprawność zasobnika: Brak zasobnika buforowego, $\eta = 1,00$

Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry:

Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział instalacji w całkowitym przygotowaniu ciepłej wody użytkowej: 100,00%
Sprawność instalacji: $\eta = 0,54$

Sprawność źródła ciepła: Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW, $\eta = 0,90$

Sprawność przesyłu ciepła: Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzające izolowane: instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody, $\eta = 0,70$

Sprawność zasobnika: Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego, $\eta = 0,86$

Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry:

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Szkoła':

Opis instalacji: oprawy

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 18,00 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Mieszkania':

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Piwnica':

Opis instalacji: oprawy

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 16,40 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Budynek oceniany: Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej	
Budynek oceniany	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Adres budynku	ul. Płk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	5311,23
Kubatura budynku m ³	13409,00

Przyjęta lokalizacja	
Bielsko Biała	
Ogrzewanie	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,75
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,69
Udział procentowy [%]	100,00%
Ciepła woda użytkowa	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,90
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,86
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,54
Udział procentowy [%]	100,00%
Przegrody	
Przegrody wielowarstwowe	
Symbol przegrody: spg	
Nazwa przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	1.21



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Papa bitumiczna	0.005	0.23	0	0
Symbol przegrody: pzg					
Nazwa przegrody		Podłoga zagłębiona			
Typ przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		0.81			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.17			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
4	Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (500)	0.04	0.16	750	500
5	Gruzobeton	0.2	1	1000	1900
6	Piasek średni	0.2	0.4	840	1650
Symbol przegrody: scz					
Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		0.314			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.1	0.04	1460	40
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Symbol przegrody: std-gim					
Nazwa przegrody				Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	
Typ przegrody				Stropodach tradycyjny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.564	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Żelbet	0.12	1.7	840	2500
3	Wiórobeton i wiórotrocinobeton (1000)	0.1	0.3	1460	1000
4	Tynk lub gładź cementowa	0.03	1	840	2000
5	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
Symbol przegrody: pg					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.785	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Papa (asfaltowa)	0.005	0.18	1460	1000
3	Dąb - w poprzek włókien	0.041	0.22	2510	800
4	Żużel wielkopieczowy granulowany. keramzyt (500)	0.08	0.16	750	500
5	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
6	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
7	Gruzobeton	0.15	1	1000	1900
Symbol przegrody: drzwi					
Nazwa przegrody				Drzwi zewnętrzne	
Typ przegrody					
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.8	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0	



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Symbol przegrody: scz nieocieplona					
Nazwa przegrody				ściana nieocieplona	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.167	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.04	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: stnk					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.201	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.1	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Żelbet	0.18	1.7	840	2500
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.2	0.043	750	80
Symbol przegrody: scw					
Nazwa przegrody				Ściana wewnętrzna	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.642	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.13	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Symbol przegrody: stw					
Nazwa przegrody				Strop	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				3,166	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej R _{se} [(m ² K)/W]				0,1	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R _{si} [(m ² K)/W]				0,1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0,01	1	840	2000
2	Żelbet	0,18	1,7	840	2500
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: Okna					
Nazwa przegrody				Okna	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1,6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0,75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0,7	
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny					
Lokale/Strefy					
Lokal: Szkoła					
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m ²]				4488,83	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]				14364,26	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{in} [°C]				20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]				3023,839	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]				5745,704	
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H _{tr} [W/K]
scz	ściana zewnętrzna	1924,12	2742,90	0,314	1523,930
stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	1235,00	1235,00	0,201	223,775
std-gim	Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	351,46	351,46	1,564	549,605
scw	Ściana wewnętrzna	4680,00	4680,00	1,642	0,000
stw	Strop	4940,00	4940,00	3,166	0,000
Mostki					
Symbol przegrody		Symbol mostka		ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0,2	713,4



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)				0.2	394.8
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)				0.2	225.6
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)				0.2	350.4
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54
C_m	[J/K]	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00
T_H	[h]	74.30	74.30	74.30	74.30	74.30	74.30
a_H		5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	141582.51	131416.86	98520.55	75768.85	49586.50	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	0.00
Q_{sol}	[kWh]	12556.57	18528.75	29501.65	36281.32	47528.48	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	22575.64	27578.23	39520.72	45977.20	57547.55	0.00
γ_H		0.16	0.21	0.40	0.61	1.16	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.98	0.79	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	119007.21	103840.63	59102.90	30744.94	4383.76	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	372.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54	8769.54
C_m	[J/K]	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00
T_H	[h]	74.30	74.30	74.30	74.30	74.30	74.30
a_H		5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	30938.95	72422.39	98499.50	129838.34
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	31602.20	20634.36	14854.25	12581.23
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	41298.07	30653.43	24550.12	22600.30



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

γ_H		0.00	0.00	1.33	0.42	0.25	0.17
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.71	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	1606.14	41875.03	73954.10	107238.61
L_H	[h]	0.00	0.00	228.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						541753	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						783786	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						69901.77	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						830	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{CW} [dm ³ /(j.o.) doba]						8	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						201	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]						129017.66	
Oświetlanie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						161597.88	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m ²]	5840		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300		
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Mieszkania							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]						33	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]						89.1	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{H} [°C]						20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						54.634	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{vs} [W/K]						39.273	
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa			Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H _{tr} [W/K]



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

scz	ściana zewnętrzna	67,85	80,26	0,314	35,218		
stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	39,60	39,60	0,201	7,175		
scw	Ściana wewnętrzna	81,00	81,00	1,642	0,000		
stw	Strop	66,00	66,00	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ, [W/(mK)]	l, [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	12.4		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	13.2		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	6		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	93.91	93.91	93.91	93.91	93.91	93.91
C_m	[J/K]	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60
T_H	[h]	132.25	132.25	132.25	132.25	132.25	132.25
a_H		9.82	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1516.11	1407.25	1054.99	811.36	530.99	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	0.00
Q_{sol}	[kWh]	180.24	260.95	420.98	519.15	684.12	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	253.90	327.48	494.64	590.43	757.78	0.00
γ_H		0.17	0.23	0.47	0.73	1.43	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.99	0.69	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1262.21	1079.77	560.51	228.26	4.95	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	26.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	93.91	93.91	93.91	93.91	93.91	93.91
C_m	[J/K]	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60
T_H	[h]	132.25	132.25	132.25	132.25	132.25	132.25



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

a_H		9.82	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	331.30	775.52	1054.76	1390.35
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	71.28	73.66	71.28	73.66
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	457.64	299.92	213.16	178.77
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	528.92	373.58	284.44	252.43
γ_H		0.00	0.00	1.60	0.48	0.27	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.62	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	1.26	402.09	770.33	1137.92
L_H	[h]	0.00	0.00	41.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						5447	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						7880	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						1654.21	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{CW} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						2	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{CW} [dm ³ /(j.o.) doba]						48	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						329	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh]						3053.18	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m ²]	5840		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300		
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Piwnica							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]						789.4	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]						1736.68	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{H} [°C]						16	



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					591.694		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					694.672		
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H_{tr} [W/K]		
spg	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	337,21	337,21	1,210	105,791		
pzg	Podłoga zagłębiona	868,34	868,34	0,810	148,710		
scz nieocieplona	ściana nieocieplona	209,46	267,40	1,167	263,416		
scw	Ściana wewnętrzna	780,00	780,00	1,642	0,000		
stw	Strop	789,40	789,40	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37
C_m	[J/K]	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00
T_H	[h]	102.93	102.93	102.93	102.93	102.93	102.93
a_H		7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
$Q_{H,ht}$	[kWh]	16939.89	15819.21	10623.32	7409.47	3445.40	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.10	1761.94	0.00
Q_{sol}	[kWh]	770.40	1149.78	1948.74	2524.21	3366.36	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2532.34	2741.21	3710.68	4229.31	5128.31	0.00
γ_H		0.15	0.17	0.35	0.57	1.49	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.99	0.66	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	14407.55	13078.00	6913.26	3202.41	51.08	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	79.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

H_H	[W/K]	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37	1286.37
C_m	[J/K]	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00
T_H	[h]	102.93	102.93	102.93	102.93	102.93	102.93
a_H		7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	833.56	6795.10	10743.73	15217.19
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	1705.10	1761.94	1705.10	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	2129.73	1353.60	917.23	730.56
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	3834.83	3115.54	2622.33	2492.50
γ_H		0.00	0.00	4.60	0.46	0.24	0.16
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.22	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	0.00	3683.23	8121.42	12724.69
L_H	[h]	0.00	0.00	0.00	492.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						62181	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						89961	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						0	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						0	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						0	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						365	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh]						0	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						25892.32	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m ²]	5840		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300		
Instalacje chłodzenia							



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 przed

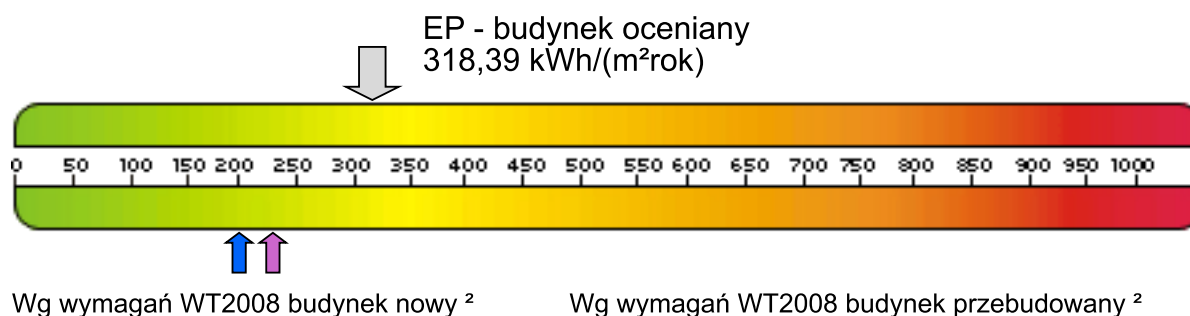
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia	
Podsumowanie parametrów energetycznych	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	881629,41 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	132070,84 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	187490,20 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	1201190,45 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	190,86 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	226,16 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	318,39 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	202,14 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	232,46 [kWh/m ² rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Inwestor	
Adres budynku	ul. Płk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_f , m ²)	5311,23
Kubatura budynku m ³	13409,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany: EP = 318,39 [kWh/m² rok]

Budynek nowy wg wymagań WT2008: EP = 202,14 [kWh/m² rok]

Budynek modernizowany wg wymagań WT2008: EP = 232,46 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania: EU_{co} = 115,26 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową EU = 164,35 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową: EK = 190,86 [kWh/m² rok]

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne: H_{tr} = 3670,17 [W/K]

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje: H_{ve} = 6479,65 [W/K]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny: Q_{PH} = 978157,54 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody: Q_{PW} = 150408,57 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	scz	ściana zewnętrzna	0,314	0,000	2823,16 / 1991,97
2	stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,201	0,000	1274,60 / 1274,60
3	std-gim	Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	1,564	0,000	351,46 / 351,46
4	spg	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	1,210	0,000	337,21 / 337,21
5	pzg	Podłoga zagłębiona	0,810	0,000	868,34 / 868,34
6	scz nieocieplona	ściana nieocieplona	1,167	0,000	267,40 / 209,46

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Okna	Okna	1,600	0,70	0,75	889,13

Ogrzewanie

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	609382,25 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,H}$	881629,41 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,75
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,69

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	14364,26 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	5745,70 [W/K]

Lokal/strefa - 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	100,00 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	39,27 [W/K]

Lokal/strefa - 3

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	1736,68 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	694,67 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	71555,98 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	132070,84 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,54
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86

Instalacje chłodzenia

Lokal - Szkoła

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkania

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Piwnica

--



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	ściana zewnętrzna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
2	Strop nad ostatnią kondygnacją	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	20

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.531	4000	2124.49
2	CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.266	2500	663.9
3	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.266	5840	1550.88
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.531	300	159.34
5	oświetlenie	oprawy	80.799	2000	161597.88
6	oświetlenie	oprawy	12.946	2000	25892.32

Podsumowanie parametrów energetycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	881629,41 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	132070,84 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	187490,20 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	1201190,45 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	190,86 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	226,16 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	318,39 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	202,14 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	232,46 [kWh/m ² rok]



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 po

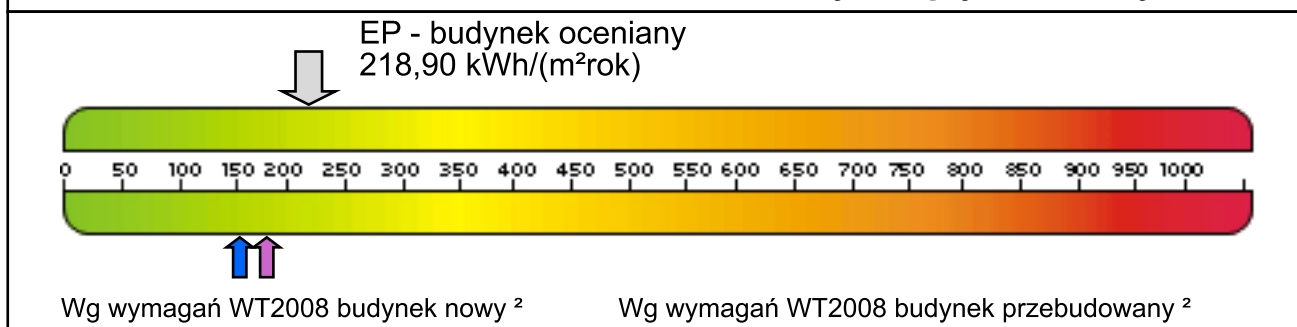
1

Ważne do: 25 lipca 2023

Budynek oceniany: Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej

Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy	
Adres budynku	ul. Plk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka	
Całość/Część budynku	całość	
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1966 / 1966	
Rok budowy instalacji	1966	
Liczba lokali użytkowych	1	
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	5311,23	
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input checked="" type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> rozbudowa <input type="checkbox"/> ogłoszenie <input type="checkbox"/> inny	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany	218,90	kWh/(m ² rok)
Budynek wg WT2008	183,83	kWh/(m ² rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany	143,13	kWh/(m ² rok)
------------------	---------------	--------------------------

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej **EP** niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia.

4) W przypadku budynków użyteczności publicznej - tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja Bielsko Biała oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień:

Data wystawienia: 2013-07-25

2013-07-25

Data

Pieczałka i podpis

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 po

2

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Budynek Urzędu Miejskiego w Suchej Beskidzkiej
Liczba kondygnacji	3
Powierzchnia użytkowa budynku	5311,23 [m ²]
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _r)	5311,23 [m ²]
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	20,00 [°C], 20,00 [°C]
Podział powierzchni użytkowej: strefy, lokale	mieszkalna: 33,00 [m ²], niemieszkalna: 5278,23 [m ²]
Kubatura budynku	13409,00 [m ³]
Wskaźnik zwartości budynku A/V _e	0,45 [1/m]
Rodzaj konstrukcji budynku	
Liczba użytkowników	832
Ostona budynku: opis, parametry termiczne	Średni współczynnik przenikania ciepła osłony budynku U = 0,534 [W/m ² ·K]
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	Budynek z wentylacją naturalną
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	Nie
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	Tak, oprawy oświetleniowe, oprawy

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik Energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	118,27	24,87	0,00	0,00	0,00	143,13
Energia elektryczna (układy pomocnicze)	0,53	0,32	0,00	0,00	0,00	0,85
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	0,00	0,00	0,00	0,00	19,64	19,64

Podział zapotrzebowania na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	104,00	13,79	0,00	0,00	19,64	137,43
Udział [%]	75,67	10,04	0,00	0,00	14,29	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	118,79	25,19	0,00	0,00	19,64	163,62
Udział [%]	72,60	15,39	0,00	0,00	12,00	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	131,67	28,32	0,00	0,00	58,91	218,90
Udział [%]	60,15	12,94	0,00	0,00	26,91	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

pierwotną: 218,90 kWh/(m²rok)

¹ - łącznie z chłodzeniem pomieszczeń

² - ciąg dalszy na stronie piątej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 po

3

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową.

1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:

2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródła energii:

3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:

4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

5) Możliwe zmiany ograniczające zużycie energii związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:

6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 po

4

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej i poprzez zapotrzebowanie energii końcowej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardowa temperatura wewnętrzna i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoka efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie energii końcowej określa roczna ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie energii końcowej jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się lokale o funkcji niemieszkalnej może być sporządzone dla całego budynku lub oddzielnie dla części mieszkalnej i dla każdej pozostałej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość "EP" wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w niniejszym świadectwie skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizacje w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: szkoła 1 po

5

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Dokończenie ze strony 2

Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry:

Główna instalacja ogrzewania:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział instalacji w ogrzewaniu całkowitym: 100,00%
Sprawność instalacji: $\eta = 0,87$

Sprawność źródła ciepła: Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW, $\eta = 0,96$

Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła: Centralne ogrzewanie z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 2K), $\eta = 0,93$

Sprawność przesyłu ciepła: Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych, $\eta = 0,98$

Sprawność zasobnika: Brak zasobnika buforowego, $\eta = 1,00$

Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry:

Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział instalacji w całkowitym przygotowaniu ciepłej wody użytkowej: 100,00%
Sprawność instalacji: $\eta = 0,54$

Sprawność źródła ciepła: Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW, $\eta = 0,90$

Sprawność przesyłu ciepła: Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi: instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody, $\eta = 0,70$

Sprawność zasobnika: Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego, $\eta = 0,86$

Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry:

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Szkoła':

Opis instalacji: oprawy oświetleniowe

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 10,00 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Mieszkania':

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Piwnica':

Opis instalacji: oprawy

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 9,20 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

Budynek oceniany: Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej	
Budynek oceniany	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Adres budynku	ul. Płk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	5311,23
Kubatura budynku m ³	13409,00

Przyjęta lokalizacja	
Bielsko Biała	
Ogrzewanie	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,87
Udział procentowy [%]	100,00%
Ciepła woda użytkowa	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,90
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,86
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,54
Udział procentowy [%]	100,00%
Przegrody	
Przegrody wielowarstwowe	
Symbol przegrody: spg	
Nazwa przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	0.196



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Papa bitumiczna	0.005	0.23	0	0
4	Styropian z dodatkiem grafitu	0.15	0.035	1460	40
Symbol przegrody: pzg					
Nazwa przegrody					Podłoga zagłębiona
Typ przegrody					Podłoga w podziemiu ogrzewanym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					0.81
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.17
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
4	Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (500)	0.04	0.16	750	500
5	Gruzobeton	0.2	1	1000	1900
6	Piasek średni	0.2	0.4	840	1650
Symbol przegrody: scz					
Nazwa przegrody					ściana zewnętrzna
Typ przegrody					Ściana o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					0.314
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0.04
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.1	0.04	1460	40



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: std-gim					
Nazwa przegrody				Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	
Typ przegrody				Stropodach tradycyjny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.145	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Żelbet	0.12	1.7	840	2500
3	Wiórobeton i wiórotrocino-beton (1000)	0.1	0.3	1460	1000
4	Tynk lub gładź cementowa	0.03	1	840	2000
5	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.25	0.04	1460	40
6	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
Symbol przegrody: pg					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.785	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Papa (asfaltowa)	0.005	0.18	1460	1000
3	Dąb - w poprzek włókien	0.041	0.22	2510	800
4	Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (500)	0.08	0.16	750	500
5	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
6	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
7	Gruzobeton	0.15	1	1000	1900
Symbol przegrody: drzwi					
Nazwa przegrody				Drzwi zewnętrzne	
Typ przegrody					



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		1.8			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0			
Symbol przegrody: scz nieocieplona					
Nazwa przegrody		ściana nieocieplona			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		0.194			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0.04			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Styropian z dodatkiem grafitu	0.15	0.035	1460	40
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: stnk					
Nazwa przegrody		Strop nad ostatnią kondygnacją			
Typ przegrody		Strop nad ostatnią kondygnacją			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		0.201			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0.1			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.1			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Żelbet	0.18	1.7	840	2500
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.2	0.043	750	80
Symbol przegrody: scw					
Nazwa przegrody		Ściana wewnętrzna			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]		1.642			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]		0.13			
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]		0.13			
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: stw					
Nazwa przegrody				Strop	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				3.166	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej R _{se} [(m ² K)/W]				0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R _{si} [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Żelbet	0.18	1.7	840	2500
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: Okna					
Nazwa przegrody				Okna	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny					
Lokale/Strefy					
Lokal: Szkoła					
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m ²]				4488.83	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]				14364.26	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{int} [°C]				20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]				2525.247	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]				5745.704	
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H _{tr} [W/K]
scz	ściana zewnętrzna	1924,12	2742,90	0,314	1523,930
stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	1235,00	1235,00	0,201	223,775
std-gim	Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	351,46	351,46	0,145	51,014
scw	Ściana wewnętrzna	4680,00	4680,00	1,642	0,000



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

stw	Strop	4940,00	4940,00	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	713.4		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	394.8		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	225.6		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	350.4		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95
C_m	[J/K]	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00
T_H	[h]	78.78	78.78	78.78	78.78	78.78	78.78
a_H		6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
$Q_{H,ht}$	[kWh]	133532.85	123945.17	92919.18	71461.02	46767.27	0.00
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	0.00
Q_{sol}	[kWh]	12556.57	18528.75	29501.65	36281.32	47528.48	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	22575.64	27578.23	39520.72	45977.20	57547.55	0.00
γ_H		0.17	0.22	0.43	0.64	1.23	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.98	0.76	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	110957.50	96368.72	53507.06	26568.74	3079.23	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	283.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95	8270.95
C_m	[J/K]	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00	2345760840.00
T_H	[h]	78.78	78.78	78.78	78.78	78.78	78.78
a_H		6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	29179.92	68304.82	92899.32	122456.40



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	31602.20	20634.36	14854.25	12581.23
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	41298.07	30653.43	24550.12	22600.30
γ_H		0.00	0.00	1.42	0.45	0.26	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.68	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	1061.59	37764.52	68353.60	99856.58
L_H	[h]	0.00	0.00	170.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						497517	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						568627	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						69901.77	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						830	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						8	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						201	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh]						129017.66	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						89776.6	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m ²]	5840		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300		
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Mieszkania							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]					33		
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]					89.1		
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{H} [°C]					20		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					51.994		



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					39.273		
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H_r [W/K]		
scz	ściana zewnętrzna	67,85	80,26	0,314	32,578		
stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	39,60	39,60	0,201	7,175		
scw	Ściana wewnętrzna	81,00	81,00	1,642	0,000		
stw	Strop	66,00	66,00	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	12.4		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	6		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	91.27	91.27	91.27	91.27	91.27	91.27
C_m	[J/K]	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60
T_H	[h]	136.08	136.08	136.08	136.08	136.08	136.08
a_H		10.07	10.07	10.07	10.07	10.07	10.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1473.49	1367.69	1025.33	788.55	516.06	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	0.00
Q_{sol}	[kWh]	180.24	260.95	420.98	519.15	684.12	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	253.90	327.48	494.64	590.43	757.78	0.00
γ_H		0.17	0.24	0.48	0.75	1.47	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.99	0.68	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1219.59	1040.21	530.86	206.50	3.49	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	711.00	0.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

H_H	[W/K]	91.27	91.27	91.27	91.27	91.27	91.27
C_m	[J/K]	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60	44710632.60
T_H	[h]	136.08	136.08	136.08	136.08	136.08	136.08
a_H		10.07	10.07	10.07	10.07	10.07	10.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	321.99	753.72	1025.11	1351.26
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	71.28	73.66	71.28	73.66
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	457.64	299.92	213.16	178.77
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	528.92	373.58	284.44	252.43
γ_H		0.00	0.00	1.64	0.50	0.28	0.19
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.61	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	0.85	380.30	740.67	1098.83
L_H	[h]	0.00	0.00	19.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						5221	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						5967	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						1654.21	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						2	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						48	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						329	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh]						3053.18	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia					Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]					0.10 [W/m ²]	4000
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]					0.05 [W/m ²]	2500
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę					0.05 [W/m ²]	5840
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]					0.10 [W/m ²]	300
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Piwnica							

Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]	789.4						
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1736.68						
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{int} [°C]	16						
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	355.972						
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	694.672						
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H_{tr} [W/K]		
spg	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	337,21	337,21	0,196	28,333		
pzg	Podłoga zagłębiona	868,34	868,34	0,810	145,436		
scz nieocieplona	ściana nieocieplona	209,46	267,40	0,194	108,428		
scw	Ściana wewnętrzna	780,00	780,00	1,642	0,000		
stw	Strop	789,40	789,40	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz nieocieplona	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	54.6		
scz nieocieplona	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	57.24		
scz nieocieplona	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	61.6		
scz nieocieplona	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	70.4		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64
C_m	[J/K]	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00
T_H	[h]	126.03	126.03	126.03	126.03	126.03	126.03
a_H		9.40	9.40	9.40	9.40	9.40	9.40
$Q_{H,ht}$	[kWh]	13835.72	12920.40	8676.64	6051.71	2814.05	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.10	1761.94	0.00
Q_{sol}	[kWh]	770.40	1149.78	1948.74	2524.21	3366.36	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2532.34	2741.21	3710.68	4229.31	5128.31	0.00
γ_H		0.18	0.21	0.43	0.70	1.82	0.00



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.99	0.55	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	11303.38	10179.19	4966.68	1867.34	4.51	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	621.00	0.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64	1050.64
C_m	[J/K]	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00	476670296.00
T_H	[h]	126.03	126.03	126.03	126.03	126.03	126.03
a_H		9.40	9.40	9.40	9.40	9.40	9.40
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	680.82	5549.92	8774.98	12428.70
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	1705.10	1761.94	1705.10	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	2129.73	1353.60	917.23	730.56
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	3834.83	3115.54	2622.33	2492.50
γ_H		0.00	0.00	5.63	0.56	0.30	0.20
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.18	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	0.00	2440.40	6152.67	9936.20
L_H	[h]	0.00	0.00	0.00	452.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						46850	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						53546	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						0	
Temperatura wody zimnej θ_0 [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{CW} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						0	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{CW} [dm ³ /(j.o.) doba]						0	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						365	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]						0	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						14524.96	
Urządzenia pomocnicze							



Raport z obliczeń certyfikatu numer: szkoła 1 po

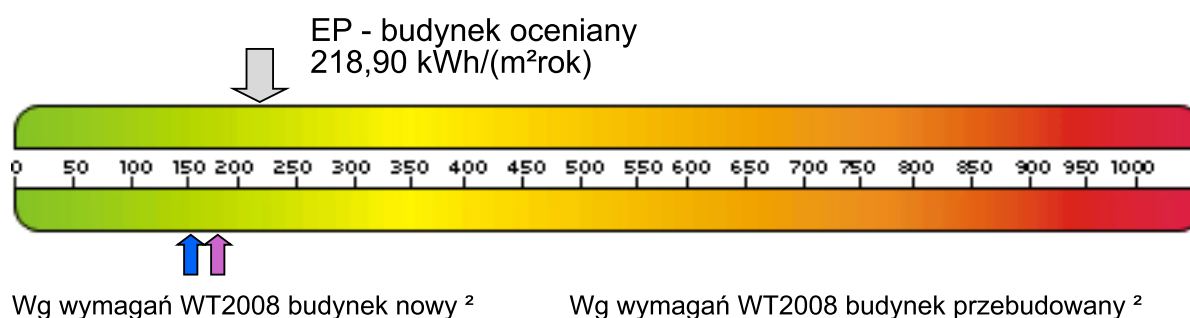
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m ²]	5840
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300
Instalacje chłodzenia			
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}		628142,15 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}		132070,84 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q _{K,L}		104301,56 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q _K		864514,56 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)		143,13 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK		162,77 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		218,90 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego		159,85 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego		183,83 [kWh/m² rok]	



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa nr 1 i Gimnazjum w Suchej Beskidzkiej
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Inwestor	
Adres budynku	ul. Płk. Semika 3, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_f , m ²)	5311,23
Kubatura budynku m ³	13409,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany: EP = 218,90 [kWh/m² rok]

Budynek nowy wg wymagań WT2008: EP = 159,85 [kWh/m² rok]

Budynek modernizowany wg wymagań WT2008: EP = 183,83 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania: EU_{co} = 104,00 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową EU = 137,43 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową: EK = 143,13 [kWh/m² rok]

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne: H_{tr} = 2933,21 [W/K]

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje: H_{ve} = 6479,65 [W/K]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny: Q_{PH} = 699321,56 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody: Q_{PW} = 150408,57 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	scz	ściana zewnętrzna	0,314	0,000	2823,16 / 1991,97
2	stnk	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,201	0,000	1274,60 / 1274,60
3	std-gim	Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	0,145	0,000	351,46 / 351,46
4	spg	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0,196	0,000	337,21 / 337,21
5	pzg	Podłoga zagłębiona	0,810	0,000	868,34 / 868,34
6	scz nieocieplona	ściana nieocieplona	0,194	0,000	267,40 / 209,46

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Okna	Okna	1,600	0,70	0,75	889,13

Ogrzewanie

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	549589,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	628142,15 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System ogrzewania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym 120 - 1200 kW
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,87

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	14364,26 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	5745,70 [W/K]

Lokal/strefa - 2

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	100,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	39,27 [W/K]

Lokal/strefa - 3

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	1736,68 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	694,67 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	71555,98 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	132070,84 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,54
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86

Instalacje chłodzenia

Lokal - Szkoła

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkania

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Piwnica

--



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	Styropian z dodatkiem grafitu	0.035	15
2	ściana zewnętrzna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
3	Stropodach tradycyjny sali gimnastycznej	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	25
4	ściana nieocieplona	Styropian z dodatkiem grafitu	0.035	15
5	Strop nad ostatnią kondygnacją	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	20

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.531	4000	2124.49
2	CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.266	2500	663.9
3	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.266	5840	1550.88
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.531	300	159.34
5	oświetlenie	oprawy oświetleniowe	44.888	2000	89776.6
6	oświetlenie	oprawy	7.262	2000	14524.96

Podsumowanie parametrów energetycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	628142,15 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	132070,84 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	104301,56 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	864514,56 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K (bez chłodzenia i oświetlenia)	143,13 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K	162,77 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku E_P	218,90 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku E_P wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	159,85 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku E_P wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	183,83 [kWh/m ² rok]



ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Szkoła

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m ²]	4488.83
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	14364.26
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	2345760.84

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -południowa	475.30	840.00	0.314	291.775	75144.93
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna polnoc	665.60	840.00	0.314	287.750	105231.36
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	421.53	531.45	0.314	177.348	66643.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wschod	361.69	531.45	0.314	183.537	57183.19
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_5	Strop	1235.00	1235.00	0.201	248.639	254163
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_4	Stropodach	351.46	351.46	1.564	549.605	72330.47
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	2340.00	2340.00	158100	158100	739908000	
Przegroda wewnętrzna 1	2470.00	2470.00	195300	199500	975156000	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	239.36	1.00	1.600	382.976	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	92.34	1.00	1.600	147.744	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	33.00	1.00	1.600	52.800	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	82.28	1.00	1.600	131.648	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	22.44	1.00	1.600	35.904	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.00	1.00	1.600	17.600	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	16.20	1.00	1.600	25.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	21.42	1.00	1.600	34.272	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.06	1.00	1.600	33.696
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	59.84	1.00	1.600	95.744
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	119.68	1.00	1.600	191.488

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]
scz	W18	0.2	713.4
scz	W18	0.2	394.8
scz	W18	0.2	225.6
scz	W18	0.2	350.4

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	14364.26
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ _o [°C]	10
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]	55
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]	830
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]	8
Czas użytkowania t _{uz} [doba]	201

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67
C _m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49

ZAŁĄCZNIKI

a_H		6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	130024.97	120748.78	89954.97	68972.35	44410.64	21441.46
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87
Q_{sol}	[kWh]	11840.7	17791.14	28684.15	35529.47	46786.8	47158.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21859.77	26840.62	38703.22	45225.34	56805.87	56854.73
γ_H		0.17	0.22	0.43	0.66	1.28	2.65
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.98	0.74	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	108165.2	93908.16	51251.75	24651.52	2374.3	-163.34
L_H	[h]	744	672	404	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49
a_H		6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4664.46	16908.66	27695.49	65864.95	89977.76	119059.37
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07
Q_{sol}	[kWh]	48808.58	41554.3	30882.21	19901.81	14098.79	11804.67
$Q_{H,gn}$	[kWh]	58827.65	51573.37	40578.08	29920.88	23794.66	21823.74
γ_H		12.61	3.05	1.47	0.45	0.26	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.33	0.66	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-41.75	-110.55	913.96	35944.07	66183.1	97235.63
L_H	[h]	0	0	0	322	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	3048.7
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	4946.97
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	480312.05
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	696104.42

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -południowa	475.30	840.00	0.314	291.775	75144.93
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	665.60	840.00	0.314	287.750	105231.36
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	421.53	531.45	0.314	177.348	66643.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wschod	361.69	531.45	0.314	183.537	57183.19
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_5	Strop	1235.00	1235.00	0.201	248.639	254163
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_4	Stropodach	351.46	351.46	1.564	549.605	72330.47

ZAŁĄCZNIKI

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne					
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	2340.00	2340.00	158100	158100	739908000
Przegroda wewnętrzna 1	2470.00	2470.00	195300	199500	975156000
Przegrody typowe					
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	239.36	1.00	1.600	382.976
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	92.34	1.00	1.600	147.744
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	33.00	1.00	1.600	52.800
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	82.28	1.00	1.600	131.648
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	22.44	1.00	1.600	35.904
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	11.00	1.00	1.600	17.600
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	16.20	1.00	1.600	25.920
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.42	1.00	1.600	34.272
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.06	1.00	1.600	33.696
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	59.84	1.00	1.600	95.744
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	119.68	1.00	1.600	191.488
Mostki cieplne					
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]
scz	W18			0.2	713.4
scz	W18			0.2	394.8
scz	W18			0.2	225.6
scz	W18			0.2	350.4
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			14364.26		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00		

ZAŁĄCZNIKI

Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55					
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]		830					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]		8					
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		201					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m ²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49
a_H		6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	130024.97	120748.78	89954.97	68972.35	44410.64	21441.46
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87
Q_{sol}	[kWh]	11840.7	17791.14	28684.15	35529.47	46786.8	47158.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21859.77	26840.62	38703.22	45225.34	56805.87	56854.73
γ_H		0.17	0.22	0.43	0.66	1.28	2.65
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.98	0.74	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	108165.2	93908.16	51251.75	24651.52	2374.3	-163.34
L_H	[h]	744	672	404	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67	7995.67
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49	81.49
a_H		6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4664.46	16908.66	27695.49	65864.95	89977.76	119059.37
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07
Q_{sol}	[kWh]	48808.58	41554.3	30882.21	19901.81	14098.79	11804.67
$Q_{H,gn}$	[kWh]	58827.65	51573.37	40578.08	29920.88	23794.66	21823.74
γ_H		12.61	3.05	1.47	0.45	0.26	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.33	0.66	1	1	1

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-41.75	-110.55	913.96	35944.07	66183.1	97235.63
L_H	[h]	0	0	0	322	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						3048.7	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						4946.97	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						480312.05	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						696104.42	

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	33.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	89.10
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{l,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	44710.63

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna południowa	16.36	21.12	0.314	7.612	2586.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	15.68	21.12	0.314	7.559	2479.01
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	35.81	38.02	0.314	12.432	5660.93
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_5	Strop	39.60	39.60	0.201	7.973	8149.68

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	40.50	40.50	158100	158100	12806100
Przegroda wewnętrzna 1	33.00	33.00	195300	199500	13028400

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	4.76	1.00	1.600	7.616
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.44	1.00	1.600	8.704
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.21	1.00	1.600	3.536

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
scz	W18	0.2	12.4
scz	W18	0.2	13.2
scz	W18	0.2	6

Wentylacja

ZAŁĄCZNIKI

Typ wentylacji	wentylacja naturalna						
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00						
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00						
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	100.00						
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00						
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00						
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10						
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55						
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]	2						
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]	48						
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329						
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38
a_H		10.03	10.03	10.03	10.03	10.03	10.03
$Q_{H,int}$	[kWh]	1498.73	1392.24	1033.07	790.58	503.73	242.85
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	71.28
Q_{sol}	[kWh]	169.39	249.77	408.59	507.76	672.88	684.72
$Q_{H,gn}$	[kWh]	243.05	316.3	482.25	579.04	746.54	756
γ_H		0.16	0.23	0.47	0.73	1.48	3.11
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.67	0.32
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1255.68	1075.94	550.82	217.33	3.55	0.93
L_H	[h]	744	672	744	179	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38
a_H		10.03	10.03	10.03	10.03	10.03	10.03
$Q_{H,int}$	[kWh]	52.83	191.51	314.04	754.51	1033.64	1371.03

ZAŁĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	73.66	71.28	73.66	71.28	73.66
Q_{sol}	[kWh]	690.59	587.98	446.73	288.82	201.71	167
$Q_{H,gn}$	[kWh]	764.25	661.64	518.01	362.48	272.99	240.66
γ_H		14.47	3.45	1.65	0.48	0.26	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.29	0.6	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-0.67	-0.37	3.23	392.03	760.65	1130.37
L_H	[h]	0	0	0	495	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	55.43
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	36.31
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	5389.49
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	7810.86

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna południowa	16.36	21.12	0.314	7.612	2586.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	15.68	21.12	0.314	7.559	2479.01
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	35.81	38.02	0.314	12.432	5660.93
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_5	Strop	39.60	39.60	0.201	7.973	8149.68

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	40.50	40.50	158100	158100	12806100
Przegroda wewnętrzna 1	33.00	33.00	195300	199500	13028400

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	4.76	1.00	1.600	7.616
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.44	1.00	1.600	8.704
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.21	1.00	1.600	3.536

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	li [m]
scz	W18	0.2	12.4
scz	W18	0.2	13.2
scz	W18	0.2	6

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		100.00					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55					
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]		2					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]		48					
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		329					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38
a_H		10.03	10.03	10.03	10.03	10.03	10.03
$Q_{H,int}$	[kWh]	1498.73	1392.24	1033.07	790.58	503.73	242.85
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	71.28
Q_{sol}	[kWh]	169.39	249.77	408.59	507.76	672.88	684.72
$Q_{H,gn}$	[kWh]	243.05	316.3	482.25	579.04	746.54	756
γ_H		0.16	0.23	0.47	0.73	1.48	3.11
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.67	0.32
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1255.68	1075.94	550.82	217.33	3.55	0.93
L_H	[h]	744	672	744	179	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74	91.74
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38	135.38
a_H		10.03	10.03	10.03	10.03	10.03	10.03
$Q_{H,int}$	[kWh]	52.83	191.51	314.04	754.51	1033.64	1371.03
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	73.66	71.28	73.66	71.28	73.66

ZAŁĄCZNIKI

Q_{sol}	[kWh]	690.59	587.98	446.73	288.82	201.71	167
$Q_{H,gn}$	[kWh]	764.25	661.64	518.01	362.48	272.99	240.66
γ_H		14.47	3.45	1.65	0.48	0.26	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.29	0.6	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-0.67	-0.37	3.23	392.03	760.65	1130.37
L_H	[h]	0	0	0	495	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	55.43
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	36.31
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	5389.49
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	7810.86

Strefa: Piwnica

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	789.40
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1736.68
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{l,H}$ [°C]	16.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	476670.3

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	H_{tr} [W/K]	C_m [kJ/K]
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_2	Ściana przylegająca do gruntu	337.21	337.21	0.523	176.319	53312.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_3	Podłoga zagłębiona	868.34	868.34	0.285	247.850	112753.95
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	58.37	70.20	1.167	68.131	9228.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	59.19	70.20	1.167	69.088	9357.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	47.12	63.50	1.167	55.000	7449.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	44.78	63.50	1.167	52.269	7079.72
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
	Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
	Przegroda wewnętrzna 0	390.00	390.00	158100	158100	123318000
	Przegroda wewnętrzna 1	789.40	0.00	195300	0.	154169820
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/s]	U [W/m² K]	H_{tr} [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.83	1.00	1.600	18.928	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	5.94	1.00	1.600	9.504		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	16.38	1.00	1.600	26.208		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	18.72	1.00	1.600	29.952		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1736.68				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			0				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]			0				
Czas użytkowania t_{uz} [doba]			365				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48
a_H		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	18010.49	16826.56	11234.2	7812.84	3593.83	-193
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1
Q_{sol}	[kWh]	719.75	1097.59	1890.89	2471	3313.88	3404.28
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2481.69	2689.02	3652.83	4176.1	5075.82	5109.38
γ_H		0.14	0.16	0.33	0.53	1.41	-26.47
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.69	-0.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	15528.8	14137.54	7581.37	3636.74	91.51	11.38
L_H	[h]	744	672	744	445	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1

ZAŁĄCZNIKI

t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48
a_H		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-3190.87	-1096.86	868.89	7158.5	11366.52	16156.54
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	3517.59	2888.36	2078.78	1301.76	863.77	675.61
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5279.53	4650.3	3783.88	3063.7	2568.87	2437.55
γ_H		-1.65	-4.24	4.35	0.43	0.23	0.15
$\eta_{H,gn}$		-0.6	-0.24	0.23	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-23.15	19.21	-1.4	4094.8	8797.65	13718.99
L_H	[h]	0	0	0	412	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	761.36
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	596.96
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	67593.44
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	97961.51

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_2	Ściana przylegająca do gruntu	337.21	337.21	0.523	176.319	53312.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_3	Podłoga zagłębiona	868.34	868.34	0.285	247.850	112753.95
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	58.37	70.20	1.167	68.131	9228.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	59.19	70.20	1.167	69.088	9357.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	47.12	63.50	1.167	55.000	7449.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	44.78	63.50	1.167	52.269	7079.72

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	390.00	390.00	158100	158100	123318000
Przegroda wewnętrzna 1	789.40	0.00	195300	0.	154169820

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.83	1.00	1.600	18.928
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112



ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	5.94	1.00	1.600	9.504		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	16.38	1.00	1.600	26.208		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	18.72	1.00	1.600	29.952		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1736.68				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			0				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]			0				
Czas użytkowania t_{uz} [doba]			365				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48
a_H		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	18010.49	16826.56	11234.2	7812.84	3593.83	-193
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1
Q_{sol}	[kWh]	719.75	1097.59	1890.89	2471	3313.88	3404.28
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2481.69	2689.02	3652.83	4176.1	5075.82	5109.38
γ_H		0.14	0.16	0.33	0.53	1.41	-26.47
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.69	-0.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	15528.8	14137.54	7581.37	3636.74	91.51	11.38
L_H	[h]	744	672	744	445	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1

ZAŁĄCZNIKI

t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32	1358.32
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48	97.48
a_H		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-3190.87	-1096.86	868.89	7158.5	11366.52	16156.54
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	3517.59	2888.36	2078.78	1301.76	863.77	675.61
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5279.53	4650.3	3783.88	3063.7	2568.87	2437.55
γ_H		-1.65	-4.24	4.35	0.43	0.23	0.15
$\eta_{H,gn}$		-0.6	-0.24	0.23	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-23.15	19.21	-1.4	4094.8	8797.65	13718.99
L_H	[h]	0	0	0	412	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						761.36	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						596.96	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						67593.44	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						97961.51	

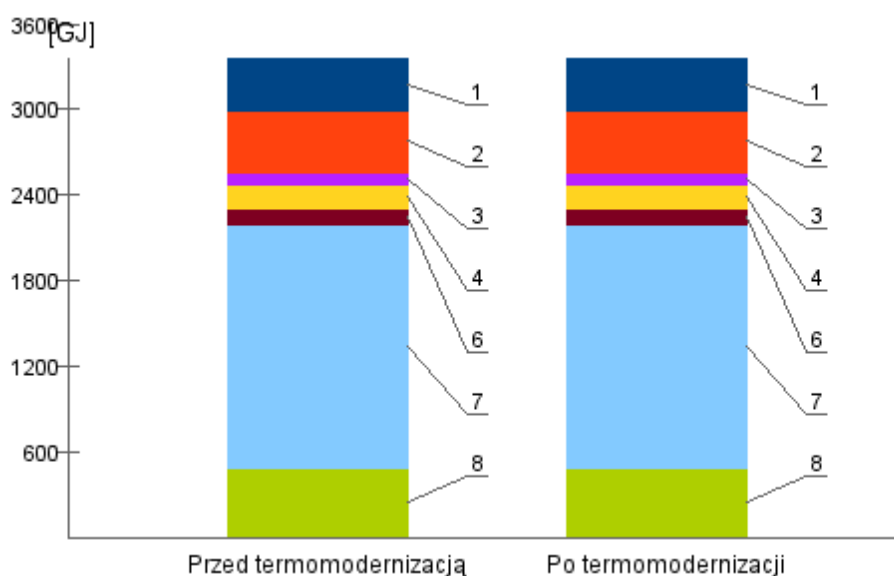
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	372.40	372.40
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.58	36.58
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1991.70	1991.70
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2886.53	2886.53
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	477.00	477.00

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	365.04	10.85	365.04	10.85
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	438.79	13.05	438.79	13.05
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	80.01	2.38	80.01	2.38
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	171.5	5.1	171.5	5.1
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	109.64	3.26	109.64	3.26
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	1721.55	51.18	1721.55	51.18
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	477	14.18	477	14.18
Suma:	3363.53	100.00	3363.53	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Szkoła

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m ²]	4488.83
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	14364.26
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	2345760.84

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -południowa	475.30	840.00	0.314	291.775	75144.93
GRUPA_PZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna polnoc	665.60	840.00	0.314	287.750	105231.36
GRUPA_PZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	421.53	531.45	0.314	177.348	66643.89
GRUPA_PZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wschod	361.69	531.45	0.314	183.537	57183.19
GRUPA_PZEGROD_S-TROPY_3	Strop	1235.00	1235.00	0.201	248.639	254163
GRUPA_PZEGROD_D-ACHY_4	Stropodach	351.46	351.46	0.145	51.014	72330.47
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	2340.00	2340.00	158100	158100	739908000	
Przegroda wewnętrzna 1	2470.00	2470.00	195300	199500	975156000	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	239.36	1.00	1.600	382.976	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	92.34	1.00	1.600	147.744	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	33.00	1.00	1.600	52.800	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	82.28	1.00	1.600	131.648	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	22.44	1.00	1.600	35.904	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.00	1.00	1.600	17.600	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	16.20	1.00	1.600	25.920	
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	21.42	1.00	1.600	34.272	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.06	1.00	1.600	33.696
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	59.84	1.00	1.600	95.744
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	119.68	1.00	1.600	191.488

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
scz	W18	0.2	713.4
scz	W18	0.2	394.8
scz	W18	0.2	225.6
scz	W18	0.2	350.4

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	14364.26
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]	830
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]	8
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91

ZAŁĄCZNIKI

a_H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
$Q_{H,ht}$	[kWh]	121975.31	113277.1	84353.6	64664.52	41591.41	20077.31
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87
Q_{sol}	[kWh]	11840.7	17791.14	28684.15	35529.47	46786.8	47158.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21859.77	26840.62	38703.22	45225.34	56805.87	56854.73
γ_H		0.18	0.24	0.46	0.7	1.37	2.83
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.97	0.71	0.35
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	100115.54	86436.48	45650.38	20795.94	1259.24	178.15
L_H	[h]	744	672	138	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84
τ	[h]	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91
a_H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4367.7	15832.9	25936.46	61747.39	84377.58	111677.43
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	10019.07	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07
Q_{sol}	[kWh]	48808.58	41554.3	30882.21	19901.81	14098.79	11804.67
$Q_{H,gn}$	[kWh]	58827.65	51573.37	40578.08	29920.88	23794.66	21823.74
γ_H		13.47	3.26	1.56	0.48	0.28	0.2
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.31	0.63	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	249.76	-154.84	372.27	31826.51	60582.92	89853.69
L_H	[h]	0	0	0	27	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	2550.11
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	4946.97
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	437166.04
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	502489.7

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -południowa	475.30	840.00	0.314	291.775	75144.93
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	665.60	840.00	0.314	287.750	105231.36
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	421.53	531.45	0.314	177.348	66643.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wschod	361.69	531.45	0.314	183.537	57183.19
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_3	Strop	1235.00	1235.00	0.201	248.639	254163
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_4	Stropodach	351.46	351.46	0.145	51.014	72330.47

ZAŁĄCZNIKI

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne					
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	2340.00	2340.00	158100	158100	739908000
Przegroda wewnętrzna 1	2470.00	2470.00	195300	199500	975156000
Przegrody typowe					
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	239.36	1.00	1.600	382.976
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	92.34	1.00	1.600	147.744
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	33.00	1.00	1.600	52.800
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	82.28	1.00	1.600	131.648
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	22.44	1.00	1.600	35.904
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	11.00	1.00	1.600	17.600
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	16.20	1.00	1.600	25.920
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.42	1.00	1.600	34.272
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	21.06	1.00	1.600	33.696
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	59.84	1.00	1.600	95.744
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	42.24	1.00	1.600	67.584
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.84	1.00	1.600	12.544
GRUPA_PZEGROD_PZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	119.68	1.00	1.600	191.488
Mostki cieplne					
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]
scz	W18			0.2	713.4
scz	W18			0.2	394.8
scz	W18			0.2	225.6
scz	W18			0.2	350.4
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			14364.26		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00		

ZAŁĄCZNIKI

Ciepła woda użytkowa								
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10						
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55						
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]		830						
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]		8						
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		201						
Urządzenia pomocnicze								
System	Opis urządzenia						Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]						0.10 [W/m ²]	4000 [h]
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]						0.05 [W/m ²]	2500 [h]
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę						0.05 [W/m ²]	5840 [h]
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]						0.10 [W/m ²]	300 [h]
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009								
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20	
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2	
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720	
H	[W/K]	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	
τ	[h]	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	
a_H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	
$Q_{H,ht}$	[kWh]	121975.31	113277.1	84353.6	64664.52	41591.41	20077.31	
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3	
Q_{int}	[kWh]	10019.07	9049.48	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87	
Q_{sol}	[kWh]	11840.7	17791.14	28684.15	35529.47	46786.8	47158.86	
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21859.77	26840.62	38703.22	45225.34	56805.87	56854.73	
γ_H		0.18	0.24	0.46	0.7	1.37	2.83	
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.97	0.71	0.35	
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	100115.54	86436.48	45650.38	20795.94	1259.24	178.15	
L_H	[h]	744	672	138	0	0	0	
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20	
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1	
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744	
H	[W/K]	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	7497.08	
C_m	[kJ/K]	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	2345760.84	
τ	[h]	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	86.91	
a_H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4367.7	15832.9	25936.46	61747.39	84377.58	111677.43	
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3	
Q_{int}	[kWh]	10019.07	10019.07	9695.87	10019.07	9695.87	10019.07	
Q_{sol}	[kWh]	48808.58	41554.3	30882.21	19901.81	14098.79	11804.67	
$Q_{H,gn}$	[kWh]	58827.65	51573.37	40578.08	29920.88	23794.66	21823.74	
γ_H		13.47	3.26	1.56	0.48	0.28	0.2	
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.31	0.63	1	1	1	

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	249.76	-154.84	372.27	31826.51	60582.92	89853.69
L_H	[h]	0	0	0	27	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	2550.11
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	4946.97
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	437166.04
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	502489.7

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	33.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	89.10
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{l,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	44710.63

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna południowa	16.36	21.12	0.314	7.612	2586.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	15.68	21.12	0.314	4.919	2479.01
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	35.81	38.02	0.314	12.432	5660.93
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_3	Strop	39.60	39.60	0.201	7.973	8149.68

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne					
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna 0	40.50	40.50	158100	158100	12806100
Przegroda wewnętrzna 1	33.00	33.00	195300	199500	13028400

Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	4.76	1.00	1.600	7.616	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.44	1.00	1.600	8.704	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.21	1.00	1.600	3.536	

Mostki cieplne				
Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l [m]	
scz	W18	0.2	12.4	
scz	W18	0.2	6	

Wentylacja	
Typ wentylacji	wentylacja naturalna

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego		0.00					
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		100.00					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55					
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]		2					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]		48					
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		329					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39
a_H		10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29
$Q_{H,int}$	[kWh]	1456.11	1352.67	1003.41	767.77	488.8	235.63
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	71.28
Q_{sol}	[kWh]	169.39	249.77	408.59	507.76	672.88	684.72
$Q_{H,gn}$	[kWh]	243.05	316.3	482.25	579.04	746.54	756
γ_H		0.17	0.23	0.48	0.75	1.53	3.21
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.65	0.31
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1213.06	1036.37	521.16	194.52	3.55	1.27
L_H	[h]	744	672	744	88	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39
a_H		10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29
$Q_{H,int}$	[kWh]	51.26	185.81	304.73	732.71	1003.99	1331.94
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[kWh]	73.66	73.66	71.28	73.66	71.28	73.66
Q_{sol}	[kWh]	690.59	587.98	446.73	288.82	201.71	167
$Q_{H,gn}$	[kWh]	764.25	661.64	518.01	362.48	272.99	240.66
γ_H		14.91	3.56	1.7	0.49	0.27	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.28	0.59	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-2.24	0.55	-0.9	370.23	731	1091.28
L_H	[h]	0	0	0	473	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	52.79
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	36.31
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	5159.85
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	5930.86

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna południowa	16.36	21.12	0.314	7.612	2586.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna północ	15.68	21.12	0.314	4.919	2479.01
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna zachodnia	35.81	38.02	0.314	12.432	5660.93
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_3	Strop	39.60	39.60	0.201	7.973	8149.68
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	40.50	40.50	158100	158100	12806100	
Przegroda wewnętrzna 1	33.00	33.00	195300	199500	13028400	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	4.76	1.00	1.600	7.616	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.44	1.00	1.600	8.704	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.21	1.00	1.600	3.536	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]	
scz	W18			0.2	12.4	
scz	W18			0.2	6	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]				100.00		

ZAŁĄCZNIKI

Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00						
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00						
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10						
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55						
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]	2						
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]	48						
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329						
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.05 [W/m²]	2500 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.10 [W/m²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39
a_H		10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1456.11	1352.67	1003.41	767.77	488.8	235.63
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	66.53	73.66	71.28	73.66	71.28
Q_{sol}	[kWh]	169.39	249.77	408.59	507.76	672.88	684.72
$Q_{H,gn}$	[kWh]	243.05	316.3	482.25	579.04	746.54	756
γ_H		0.17	0.23	0.48	0.75	1.53	3.21
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.65	0.31
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1213.06	1036.37	521.16	194.52	3.55	1.27
L_H	[h]	744	672	744	88	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
C_m	[kJ/K]	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63	44710.63
τ	[h]	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39	139.39
a_H		10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29
$Q_{H,ht}$	[kWh]	51.26	185.81	304.73	732.71	1003.99	1331.94
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	73.66	73.66	71.28	73.66	71.28	73.66
Q_{sol}	[kWh]	690.59	587.98	446.73	288.82	201.71	167
$Q_{H,gn}$	[kWh]	764.25	661.64	518.01	362.48	272.99	240.66

ZAŁĄCZNIKI

γ_H		14.91	3.56	1.7	0.49	0.27	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.28	0.59	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-2.24	0.55	-0.9	370.23	731	1091.28
L_H	[h]	0	0	0	473	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	52.79
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	36.31
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	5159.85
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	5930.86

Strefa: Piwnica

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	789.40
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1736.68
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	16.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	476670.3

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_2	Ściana przylegająca do gruntu	337.21	337.21	0.140	47.221	53312.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_5	Podłoga zagłębiona	868.34	868.34	0.279	242.393	112753.95
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	58.37	70.20	0.194	22.271	9228.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	59.19	70.20	0.194	22.958	9357.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	47.12	63.50	0.194	21.483	7449.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	44.78	63.50	0.194	22.788	7079.72
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	390.00	390.00	158100	158100	123318000	
Przegroda wewnętrzna 1	789.40	0.00	195300	0.	154169820	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.83	1.00	1.600	18.928	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.94	1.00	1.600	9.504	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Okna	16.38	1.00	1.600	26.208		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Okna	18.72	1.00	1.600	29.952		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
szcz nieocieplona		W18		0.2	54.6		
szcz nieocieplona		W18		0.2	57.24		
szcz nieocieplona		W18		0.2	61.6		
szcz nieocieplona		W18		0.2	70.4		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1736.68				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			0				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]			0				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			365				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m²]	4000 [h]		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.05 [W/m²]	2500 [h]		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m²]	5840 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.10 [W/m²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	16	16	16	16	16	16
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78
C _m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89
a _H		9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
Q _{H,ht}	[kWh]	14197.56	13265.87	8843.03	6145.07	2818.32	-151.3
q _{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q _{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1
Q _{sol}	[kWh]	719.75	1097.59	1890.89	2471	3313.88	3404.28
Q _{H,gn}	[kWh]	2481.69	2689.02	3652.83	4176.1	5075.82	5109.38
γ _H		0.17	0.2	0.41	0.68	1.8	-33.77
η _{H,gn}		1	1	1	0.99	0.55	-0.03

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	11715.87	10576.85	5190.2	2010.73	26.62	1.98
L_H	[h]	744	672	584	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89
a_H		9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-2501.52	-859.9	681.27	5629.02	8948.25	12731.36
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	3517.59	2888.36	2078.78	1301.76	863.77	675.61
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5279.53	4650.3	3783.88	3063.7	2568.87	2437.55
γ_H		-2.11	-5.41	5.55	0.54	0.29	0.19
$\eta_{H,gn}$		-0.47	-0.18	0.18	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-20.14	-22.85	0.17	2565.32	6379.38	10293.81
L_H	[h]	0	0	0	216	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	471.82
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	596.96
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	48717.94
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	55997.63

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_2	Ściana przylegająca do gruntu	337.21	337.21	0.140	47.221	53312.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_5	Podłoga zagłębiona	868.34	868.34	0.279	242.393	112753.95
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	58.37	70.20	0.194	22.271	9228.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	59.19	70.20	0.194	22.958	9357.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	47.12	63.50	0.194	21.483	7449.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	44.78	63.50	0.194	22.788	7079.72
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	390.00	390.00	158100	158100	123318000	
Przegroda wewnętrzna 1	789.40	0.00	195300	0.	154169820	
Przegrody typowe						



ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	11.83	1.00	1.600	18.928		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.94	1.00	1.600	9.504		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	16.38	1.00	1.600	26.208		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	18.72	1.00	1.600	29.952		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]		
szcz nieocieplona	W18			0.2	54.6		
szcz nieocieplona	W18			0.2	57.24		
szcz nieocieplona	W18			0.2	61.6		
szcz nieocieplona	W18			0.2	70.4		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			1736.68				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			0				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]			0				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			365				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000 [h]		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500 [h]		
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę			0.05 [W/m ²]	5840 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	16	16	16	16	16	16
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78
C _m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89
a _H		9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
Q _{H,ht}	[kWh]	14197.56	13265.87	8843.03	6145.07	2818.32	-151.3

ZAŁĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1591.43	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1
Q_{sol}	[kWh]	719.75	1097.59	1890.89	2471	3313.88	3404.28
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2481.69	2689.02	3652.83	4176.1	5075.82	5109.38
γ_H		0.17	0.2	0.41	0.68	1.8	-33.77
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.55	-0.03
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	11715.87	10576.85	5190.2	2010.73	26.62	1.98
L_H	[h]	744	672	584	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78	1068.78
C_m	[kJ/K]	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3	476670.3
τ	[h]	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89	123.89
a_H		9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-2501.52	-859.9	681.27	5629.02	8948.25	12731.36
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1761.94	1761.94	1705.1	1761.94	1705.1	1761.94
Q_{sol}	[kWh]	3517.59	2888.36	2078.78	1301.76	863.77	675.61
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5279.53	4650.3	3783.88	3063.7	2568.87	2437.55
γ_H		-2.11	-5.41	5.55	0.54	0.29	0.19
$\eta_{H,gn}$		-0.47	-0.18	0.18	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-20.14	-22.85	0.17	2565.32	6379.38	10293.81
L_H	[h]	0	0	0	216	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						471.82	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						596.96	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						48717.94	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						55997.63	

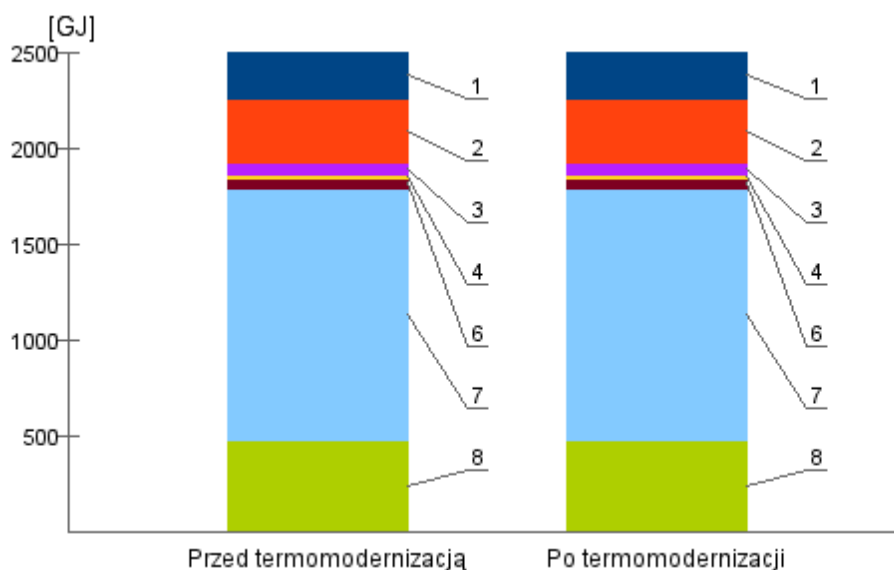
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	341.92	341.92
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.58	36.58
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1767.62	1767.62
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2031.74	2031.74
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	477.00	477.00

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	248.54	9.91	248.54	9.91
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	336.69	13.42	336.69	13.42
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	61.6	2.46	61.6	2.46
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	12.25	0.49	12.25	0.49
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	54.3	2.16	54.3	2.16
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	1318.35	52.55	1318.35	52.55
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	477	19.01	477	19.01
Suma:	2508.74	100.00	2508.74	100.00

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły przed

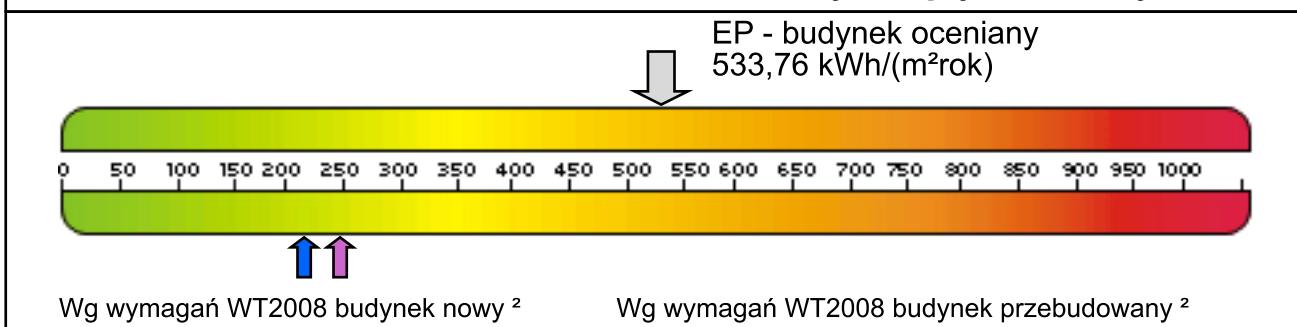
1

Ważne do: 28 lipca 2023

Budynek oceniany: Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2

Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy	
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka	
Całość/Część budynku	całość	
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1926 / 1926	
Rok budowy instalacji	1926	
Liczba lokali użytkowych	1	
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	662,72	
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input checked="" type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> rozbudowa <input type="checkbox"/> ogłoszenie <input type="checkbox"/> inny	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany	533,76	kWh/(m ² rok)
Budynek wg WT2008	250,91	kWh/(m ² rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany	373,27	kWh/(m ² rok)
------------------	--------	--------------------------

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej **EP** niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia.

4) W przypadku budynków użyteczności publicznej - tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja Bielsko Biała oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień:

Data wystawienia: 2013-07-28

2013-07-28

Data

Pieczałka i podpis

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły przed

2

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Budynek Szkoły
Liczba kondygnacji	3
Powierzchnia użytkowa budynku	662,72 [m ²]
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _r)	662,72 [m ²]
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	20,00 [°C], 20,00 [°C]
Podział powierzchni użytkowej: strefy, lokale	mieszkalna: 102,95 [m ²], niemieszkalna: 559,77 [m ²]
Kubatura budynku	2485,00 [m ³]
Wskaźnik zwartości budynku A/V _e	0,89 [1/m]
Rodzaj konstrukcji budynku	
Liczba użytkowników	93
Ostona budynku: opis, parametry termiczne	Średni współczynnik przenikania ciepła osłony budynku U = 0,729 [W/m ² ·K]
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	Budynek z wentylacją naturalną
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	Nie
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry	Tak, Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	Tak, oprawy

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik Energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny	349,34	0,00	0,00	0,00	0,00	349,34
Energia elektryczna (układy pomocnicze)	0,53	0,03	0,00	0,00	0,00	0,56
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	0,00	23,93	0,00	0,00	25,34	49,27

Podział zapotrzebowania na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	206,78	16,33	0,00	0,00	25,34	248,45
Udział [%]	83,23	6,57	0,00	0,00	10,20	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	349,86	23,96	0,00	0,00	25,34	399,17
Udział [%]	87,65	6,00	0,00	0,00	6,35	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	385,85	71,89	0,00	0,00	76,02	533,76
Udział [%]	72,29	13,47	0,00	0,00	14,24	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

pierwotną: 533,76 kWh/(m²rok)

¹ - łącznie z chłodzeniem pomieszczeń

² - ciąg dalszy na stronie piątej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły przed

3

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową.

1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:

2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródła energii:

3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:

4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

5) Możliwe zmiany ograniczające zużycie energii związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:

6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły przed

4

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej i poprzez zapotrzebowanie energii końcowej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardowa temperatura wewnętrzna i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoka efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie energii końcowej określa roczna ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie energii końcowej jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się lokale o funkcji niemieszkalnej może być sporządzone dla całego budynku lub oddzielnie dla części mieszkalnej i dla każdej pozostałej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość "EP" wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w niniejszym świadectwie skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizacje w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły przed

5

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Dokończenie ze strony 2

Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry:

Główna instalacja ogrzewania:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny

Udział instalacji w ogrzewaniu całkowitym: 100,00%

Sprawność instalacji: $\eta = 0,59$

Sprawność źródła ciepła: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r., $\eta = 0,82$

Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła: Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez regulacji miejscowej, $\eta = 0,75$

Sprawność przesyłu ciepła: Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych, $\eta = 0,96$

Sprawność zasobnika: Brak zasobnika buforowego, $\eta = 1,00$

Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry:

Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Nośnik energii: Energia elektryczna: Produkcja mieszana *

Udział instalacji w całkowitym przygotowaniu ciepłej wody użytkowej: 100,00%

Sprawność instalacji: $\eta = 0,68$

Sprawność źródła ciepła: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat), $\eta = 0,99$

Sprawność przesyłu ciepła: Miejscowe przygotowanie ciepłej wody dla grupy punktów poboru wody ciepłej w jednym pomieszczeniu sanitarnym, bez obiegu cyrkulacyjnego, $\eta = 0,80$

Sprawność zasobnika: Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego, $\eta = 0,86$

Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry:

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Pomieszczenia':

Opis instalacji: oprawy

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 15,00 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Mieszkania':

Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

Budynek oceniany: Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2	
Budynek oceniany	Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	662,72
Kubatura budynku m ³	2485,00

Przyjęta lokalizacja	
Bielsko Biała	
Ogrzewanie	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,75
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,59
Udział procentowy [%]	100,00%
Ciepła woda użytkowa	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,86
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,68
Udział procentowy [%]	100,00%
Przegrody	
Przegrody wielowarstwowe	
Symbol przegrody: scz	
Nazwa przegrody	ściana zewnętrzna
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	0.298
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]	0.04



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.1	0.04	1460	40
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: drzwi					
Nazwa przegrody					Drzwi zewnętrzne
Typ przegrody					
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					2.5
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0
Symbol przegrody: scw					
Nazwa przegrody					Ściana wewnętrzna
Typ przegrody					Ściana o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					1.642
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0.13
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
Symbol przegrody: stw					
Nazwa przegrody					Strop
Typ przegrody					Strop nad ostatnią kondygnacją
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					3.166
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0.1
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.1
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

2	Żelbet	0.18	1.7	840	2500
Symbol przegrody: STNK					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.42	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.1	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Strop DZ3 o grubości 20cm	0.2	0.87	1000	1000
3	Płyta wiórowa (gęstość 600)	0.03	0.14	0	0
4	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
Symbol przegrody: PG					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.494	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.04	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.05	0.04	1460	40
4	Gruzobeton	0.15	1	1000	1900
5	Piasek średni	0.15	0.4	840	1650
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: Okna					
Nazwa przegrody				Okna	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny					
Lokale/Strefy					



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

Lokal: Pomieszczenia							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]			559.77				
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]			1511.38				
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{int} [°C]			20				
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]			1415.645				
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]			604.552				
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H_{tr} [W/K]		
PG	Podłoga na gruncie	482,66	482,66	0,494	73,804		
STNK	Strop nad ostatnią kondygnacją	482,66	482,66	1,420	616,887		
scz	ściana zewnętrzna	907,98	1117,31	0,298	465,049		
scw	Ściana wewnętrzna	965,32	965,32	1,642	0,000		
stw	Strop	3721,88	3721,88	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	137.24		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	132.04		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	196.56		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	102.66		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20
C_m	[J/K]	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78
T_H	[h]	158.18	158.18	158.18	158.18	158.18	158.18
a_H		11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55
$Q_{H,ht}$	[kWh]	32615.68	30273.87	22695.70	17454.50	11423.00	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.50	1249.41	1209.10	1249.41	0.00
Q_{sol}	[kWh]	2974.40	4417.02	7185.52	9012.82	11869.18	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4223.80	5545.51	8434.93	10221.92	13118.59	0.00
γ_H		0.13	0.18	0.37	0.59	1.15	0.00



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	28391.87	24728.35	14260.83	7241.38	362.61	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	290.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20	2020.20
C_m	[J/K]	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78
T_H	[h]	158.18	158.18	158.18	158.18	158.18	158.18
a_H		11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	7127.26	16683.60	22690.85	29910.23
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	1209.10	1249.41	1209.10	1249.41
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	7744.52	5003.28	3531.92	2933.08
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	8953.63	6252.69	4741.02	4182.49
γ_H		0.00	0.00	1.26	0.37	0.21	0.14
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.78	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	110.72	10430.96	17949.83	25727.74
L_H	[h]	0.00	0.00	221.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						129204	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						218841	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						7495.49	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						89	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{CW} [dm ³ /(j.o.) doba]						8	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						201	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]						11004.66	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						16793.1	
Urządzenia pomocnicze							



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300				
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Mieszkania							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m ²]		102.95					
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]		277.97					
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{int,H} [°C]		20					
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]		35.593					
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]		85.198					
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H _{tr} [W/K]		
scz	ściana zewnętrzna	58,35	67,14	0,298	27,481		
stw	Strop	205,90	205,90	3,166	0,000		
scw	Ściana wewnętrzna	201,30	201,30	1,642	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	7.76		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	13		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _H	[W/K]	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79
C _m	[J/K]	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88
T _H	[h]	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87
a _H		13.52	13.52	13.52	13.52	13.52	13.52
Q _{H,ht}	[kWh]	1950.14	1810.12	1357.01	1043.63	683.00	0.00
q _{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q _{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	0.00



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

Q_{sol}	[kWh]	103.16	155.05	272.23	360.58	495.59	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	332.94	362.60	502.01	582.95	725.38	0.00
γ_H		0.17	0.20	0.37	0.56	1.06	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1617.20	1447.53	855.00	460.78	30.33	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	372.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79
C_m	[J/K]	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88
T_H	[h]	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87
a_H		13.52	13.52	13.52	13.52	13.52	13.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	426.15	997.54	1356.72	1788.38
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	222.37	229.78	222.37	229.78
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	298.83	187.12	119.04	88.91
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	521.21	416.91	341.41	318.70
γ_H		0.00	0.00	1.22	0.42	0.25	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.81	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	5.39	580.63	1015.31	1469.68
L_H	[h]	0.00	0.00	227.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						7481	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						12672	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						3308.42	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						4	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						48	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						329	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]						4857.33	
Urządzenia pomocnicze							



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły przed

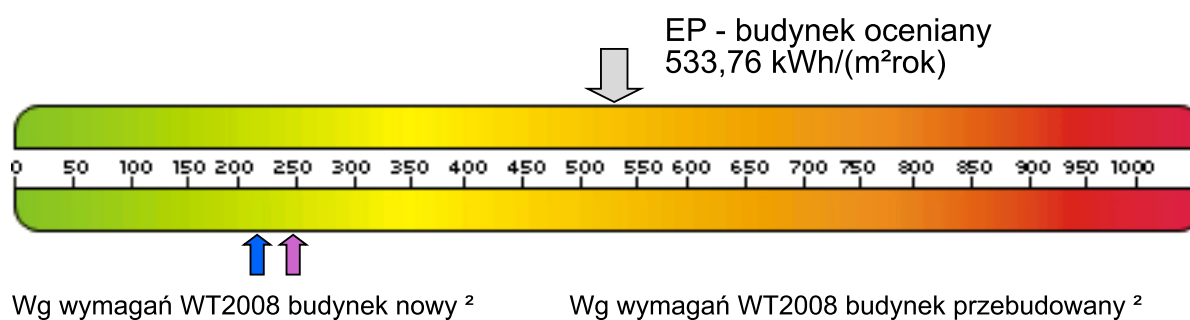
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300
Instalacje chłodzenia			
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}		231514,47 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}		15861,98 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q _{K,L}		16793,10 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q _K		264169,55 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)		373,27 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK		398,61 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		533,76 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego		218,19 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego		250,91 [kWh/m² rok]	



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany	Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Inwestor	
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_f , m ²)	662,72
Kubatura budynku m ³	2485,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany: EP = 533,76 [kWh/m² rok]

Budynek nowy wg wymagań WT2008: EP = 218,19 [kWh/m² rok]

Budynek modernizowany wg wymagań WT2008: EP = 250,91 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania: EU_{co} = 206,78 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową EU = 248,45 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową: EK = 373,27 [kWh/m² rok]

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne: H_{tr} = 1451,24 [W/K]

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje: H_{ve} = 689,75 [W/K]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny: Q_{PH} = 255709,70 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody: Q_{PW} = 47645,60 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	PG	Podłoga na gruncie	0,494	0,000	482,66 / 482,66
2	STNK	Strop nad ostatnią kondygnacją	1,420	0,000	482,66 / 482,66
3	scz	ściana zewnętrzna	0,298	0,000	1184,45 / 966,34

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Okna	Okna	1,600	0,70	0,75	211,63
2	drzwi	Drzwi zewnętrzne	2,500	0,00	0,00	6,48

Ogrzewanie

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	136686,14 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	231514,47 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System ogrzewania	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,75
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,59

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	1511,38 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	604,55 [W/K]

Lokal/strefa - 2

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	200,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	85,20 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	10803,92 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	15861,98 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,68
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86

Instalacje chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkania

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	ściana zewnętrzna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
2	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	5

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.066	4000	265.09



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.033	2500	82.84
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.066	300	19.88
4	oświetlenie	oprawy	8.397	2000	16793.1

Podsumowanie parametrów energetycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	231514,47 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	15861,98 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	16793,10 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	264169,55 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	373,27 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	398,61 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	533,76 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	218,19 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	250,91 [kWh/m ² rok]



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły po

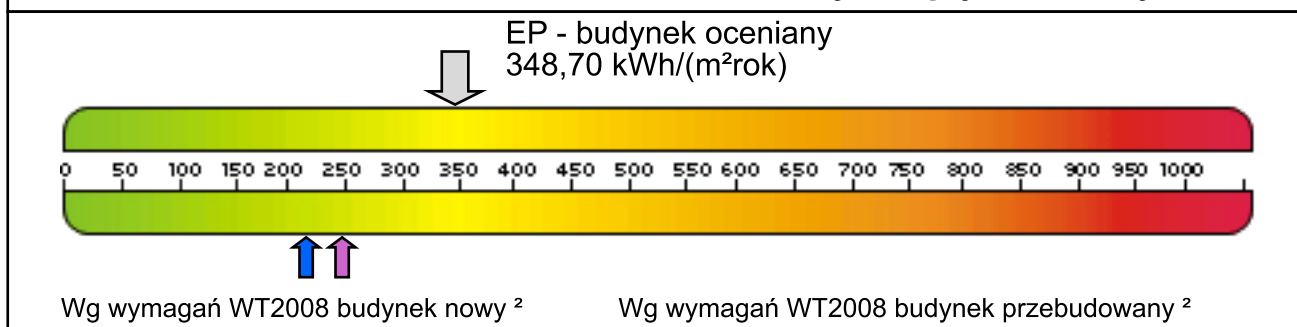
1

Ważne do: 28 lipca 2023

Budynek oceniany: Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2

Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy		
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka		
Całość/Część budynku	całość		
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1926 / 1926		
Rok budowy instalacji	1926		
Liczba lokali użytkowych	1		
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	662,72		
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> rozbudowa	<input checked="" type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> ogłoszenie	<input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> inny

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany	348,70	kWh/(m ² rok)
Budynek wg WT2008	250,91	kWh/(m ² rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany	205,03	kWh/(m ² rok)
------------------	---------------	--------------------------

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej **EP** niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia.

4) W przypadku budynków użyteczności publicznej - tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja Bielsko Biała oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień:

Data wystawienia: 2013-07-28

2013-07-28

Data

Pieczałka i podpis

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły po

2

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Budynek Szkoły
Liczba kondygnacji	3
Powierzchnia użytkowa budynku	662,72 [m ²]
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A _r)	662,72 [m ²]
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	20,00 [°C], 20,00 [°C]
Podział powierzchni użytkowej: strefy, lokale	mieszkalna: 102,95 [m ²], niemieszkalna: 559,77 [m ²]
Kubatura budynku	2485,00 [m ³]
Wskaźnik zwartości budynku A/V _e	0,89 [1/m]
Rodzaj konstrukcji budynku	
Liczba użytkowników	93
Ostona budynku: opis, parametry termiczne	Średni współczynnik przenikania ciepła osłony budynku U = 0,444 [W/m ² ·K]
Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry	Tak, Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry	Budynek z wentylacją naturalną
Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry	Nie
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry	Tak, Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry	Tak, oprawy

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik Energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny	181,10	0,00	0,00	0,00	0,00	181,10
Energia elektryczna (układy pomocnicze)	0,53	0,03	0,00	0,00	0,00	0,56
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	0,00	23,93	0,00	0,00	25,34	49,27

Podział zapotrzebowania na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	135,87	16,33	0,00	0,00	25,34	177,54
Udział [%]	76,53	9,20	0,00	0,00	14,27	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	181,62	23,96	0,00	0,00	25,34	230,93
Udział [%]	78,65	10,38	0,00	0,00	10,97	100,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	200,78	71,89	0,00	0,00	76,02	348,70
Udział [%]	57,58	20,62	0,00	0,00	21,80	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

pierwotną: 348,70 kWh/(m²rok)

¹ - łącznie z chłodzeniem pomieszczeń

² - ciąg dalszy na stronie piątej

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły po

3

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową.

1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:

2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródła energii:

3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:

4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

5) Możliwe zmiany ograniczające zużycie energii związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:

6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły po

4

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej i poprzez zapotrzebowanie energii końcowej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardowa temperatura wewnętrzna i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoka efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie energii końcowej określa roczna ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie energii końcowej jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się lokale o funkcji niemieszkalnej może być sporządzone dla całego budynku lub oddzielnie dla części mieszkalnej i dla każdej pozostałej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość "EP" wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w niniejszym świadectwie skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizacje w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Dla budynku nr: filia szkoły po

5

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Dokończenie ze strony 2

Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry:

Główna instalacja ogrzewania:

Nośnik energii: Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny

Udział instalacji w ogrzewaniu całkowitym: 100,00%

Sprawność instalacji: $\eta = 0,75$

Sprawność źródła ciepła: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r., $\eta = 0,82$

Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła: Centralne ogrzewanie z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 2K), $\eta = 0,93$

Sprawność przesyłu ciepła: Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych, $\eta = 0,98$

Sprawność zasobnika: Brak zasobnika buforowego, $\eta = 1,00$

Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry:

Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Nośnik energii: Energia elektryczna: Produkcja mieszana *

Udział instalacji w całkowitym przygotowaniu ciepłej wody użytkowej: 100,00%

Sprawność instalacji: $\eta = 0,68$

Sprawność źródła ciepła: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat), $\eta = 0,99$

Sprawność przesyłu ciepła: Miejscowe przygotowanie ciepłej wody dla grupy punktów poboru wody ciepłej w jednym pomieszczeniu sanitarnym, bez obiegu cyrkulacyjnego, $\eta = 0,80$

Sprawność zasobnika: Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego, $\eta = 0,86$

Instalacja oświetlenia wbudowanego: tak/nie, opis, parametry:

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Pomieszczenia':

Opis instalacji: oprawy

Moc jednostkowa opraw oświetlenia: 15,00 [W/m²]

Czas użytkowania oświetlenia: 2000 [h/rok]

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy: 1

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu: 1

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia: 1

Instalacje oświetleniowe w strefie budynku 'Mieszkania':

Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

Budynek oceniany: Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2	
Budynek oceniany	Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_r , m ²)	662,72
Kubatura budynku m ³	2485,00

Przyjęta lokalizacja	
Bielsko Biała	
Ogrzewanie	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,75
Udział procentowy [%]	100,00%
Ciepła woda użytkowa	
Dla budynku - instalacja 1	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,86
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,68
Udział procentowy [%]	100,00%
Przegrody	
Przegrody wielowarstwowe	
Symbol przegrody: scz	
Nazwa przegrody	ściana zewnętrzna
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	0.298
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]	0.04



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13	
Wycinek 1						
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]	
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850	
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800	
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.1	0.04	1460	40	
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850	
Symbol przegrody: drzwi						
Nazwa przegrody					Drzwi zewnętrzne	
Typ przegrody						
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					2.5	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0	
Symbol przegrody: scw						
Nazwa przegrody					Ściana wewnętrzna	
Typ przegrody					Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					1.642	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0.13	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.13	
Wycinek 1						
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]	
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850	
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800	
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850	
Symbol przegrody: stw						
Nazwa przegrody					Strop	
Typ przegrody					Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]					3.166	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]					0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]					0.1	
Wycinek 1						
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]	
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000	



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

2	Żelbet	0.18	1.7	840	2500
Symbol przegrody: STNK					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.15	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0.1	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Strop DZ3 o grubości 20cm	0.2	0.87	1000	1000
3	Płyta wiórowa (gęstość 600)	0.03	0.14	0	0
4	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
5	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.25	0.042	750	160
Symbol przegrody: PG					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				0.494	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]				0	
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.04	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.05	0.04	1460	40
4	Gruzobeton	0.15	1	1000	1900
5	Piasek średni	0.15	0.4	840	1650
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: Okna					
Nazwa przegrody				Okna	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]				1.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny							
Lokale/Strefy							
Lokal: Pomieszczenia							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]					559.77		
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]					1511.38		
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{int} [°C]					20		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_r [W/K]					869.555		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					604.552		
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H _r [W/K]		
PG	Podłoga na gruncie	482,66	482,66	0,494	73,804		
STNK	Strop nad ostatnią kondygnacją	482,66	482,66	0,150	70,798		
scz	ściana zewnętrzna	907,98	1117,31	0,298	465,049		
scw	Ściana wewnętrzna	965,32	965,32	1,642	0,000		
stw	Strop	3721,88	3721,88	3,166	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
STNK		R11 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.05	123.1		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	137.24		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	132.04		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	196.56		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	102.66		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11
C_m	[J/K]	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78
T_H	[h]	216.77	216.77	216.77	216.77	216.77	216.77
a_H		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45
$Q_{H,ht}$	[kWh]	23799.17	22090.38	16560.71	12736.29	8335.19	0.00
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.50	1249.41	1209.10	1249.41	0.00



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

Q_{sol}	[kWh]	2974.40	4417.02	7185.52	9012.82	11869.18	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4223.80	5545.51	8434.93	10221.92	13118.59	0.00
γ_H		0.18	0.25	0.51	0.80	1.57	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	0.99	0.64	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	19575.36	16544.87	8125.91	2583.70	2.75	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	605.00	0.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11	1474.11
C_m	[J/K]	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78	1150375058.78
T_H	[h]	216.77	216.77	216.77	216.77	216.77	216.77
a_H		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	5200.65	12173.77	16557.17	21825.04
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	1209.10	1249.41	1209.10	1249.41
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	7744.52	5003.28	3531.92	2933.08
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	8953.63	6252.69	4741.02	4182.49
γ_H		0.00	0.00	1.72	0.51	0.29	0.19
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.58	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	0.49	5921.18	11816.16	17642.56
L_H	[h]	0.00	0.00	0.00	711.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						82212	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{k,H}$ [kWh]						110006	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						7495.49	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						89	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						8	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						201	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$ [kWh]						11004.66	
Oświetlenie wbudowane.							



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane E_{kL} [kWh]		16793.1					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300		
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia							
Lokal: Mieszkania							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m ²]				102.95			
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]				277.97			
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{rH} [°C]				20			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_r [W/K]				35.593			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]				85.198			
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Powierzchnia brutto [m ²]	U [W/(m ² K)]	H_r [W/K]		
scz	ściana zewnętrzna	58,35	67,14	0,298	27,481		
stw	Strop	205,90	205,90	3,166	0,000		
scw	Ściana wewnętrzna	201,30	201,30	1,642	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	7.76		
scz		W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.2	13		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_r	[W/K]	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79
C_m	[J/K]	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88
T_H	[h]	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87
a_H		13.52	13.52	13.52	13.52	13.52	13.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1950.14	1810.12	1357.01	1043.63	683.00	0.00



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	0.00
Q_{sol}	[kWh]	103.16	155.05	272.23	360.58	495.59	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	332.94	362.60	502.01	582.95	725.38	0.00
γ_H		0.17	0.20	0.37	0.56	1.06	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1617.20	1447.53	855.00	460.78	30.33	0.00
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	372.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79	120.79
C_m	[J/K]	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88	81696083.88
T_H	[h]	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87	187.87
a_H		13.52	13.52	13.52	13.52	13.52	13.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	0.00	0.00	426.15	997.54	1356.72	1788.38
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0.00	0.00	222.37	229.78	222.37	229.78
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	298.83	187.12	119.04	88.91
$Q_{H,gn}$	[kWh]	0.00	0.00	521.21	416.91	341.41	318.70
γ_H		0.00	0.00	1.22	0.42	0.25	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.81	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.00	0.00	5.39	580.63	1015.31	1469.68
L_H	[h]	0.00	0.00	227.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						7481	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						10011	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						3308.42	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]						4	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]						48	
Czas użytkowania t_{uz} [doba]						329	



Raport z obliczeń certyfikatu numer: filia szkoły po

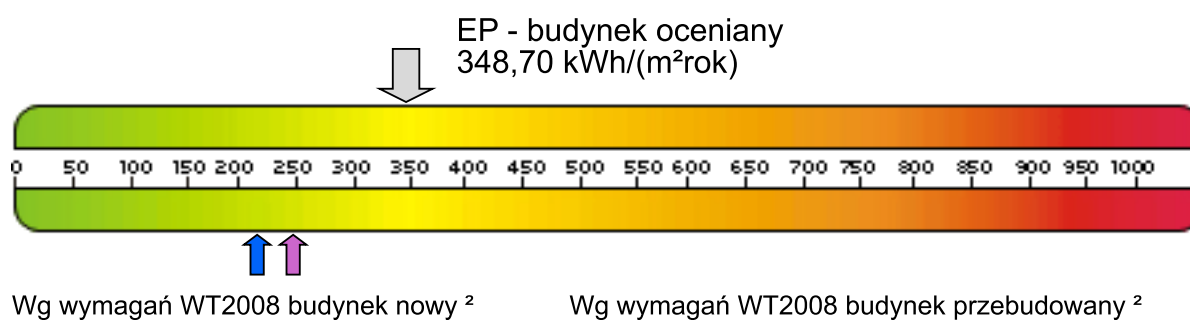
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$ [kWh]		4857.33	
Urządzenia pomocnicze			
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300
Instalacje chłodzenia			
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,H}$		120017,48 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$		15861,98 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{k,L}$		16793,10 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k		152672,56 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)		205,03 [kWh/m ² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK		230,37 [kWh/m ² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		348,70 [kWh/m ² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego		218,19 [kWh/m ² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego		250,91 [kWh/m ² rok]	



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany	Budynek Filii Szkoły Podstawowej nr 2
Rodzaj budynku	Budynek szkolno - oświatowy
Inwestor	
Adres budynku	ul. Bładzonka 73, 34-200 Sucha Beskidzka
Całość/Część budynku	całość
Liczba lokali użytkowych	1
Powierzchnia użytkowa (A_f , m ²)	662,72
Kubatura budynku m ³	2485,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany: EP = 348,70 [kWh/m² rok]

Budynek nowy wg wymagań WT2008: EP = 218,19 [kWh/m² rok]

Budynek modernizowany wg wymagań WT2008: EP = 250,91 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania: EU_{co} = 135,87 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową EU = 177,54 [kWh/m² rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową: EK = 205,03 [kWh/m² rok]

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne: H_{tr} = 905,15 [W/K]

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację: H_{ve} = 689,75 [W/K]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny: Q_{PH} = 133063,01 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody: Q_{PW} = 47645,60 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	PG	Podłoga na gruncie	0,494	0,000	482,66 / 482,66
2	STNK	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,150	0,000	482,66 / 482,66
3	scz	ściana zewnętrzna	0,298	0,000	1184,45 / 966,34

Stołarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Okna	Okna	1,600	0,70	0,75	211,63
2	drzwi	Drzwi zewnętrzne	2,500	0,00	0,00	6,48

Ogrzewanie

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	89694,82 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	120017,48 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System ogrzewania	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,75

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	1511,38 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	604,55 [W/K]

Lokal/strefa - 2

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	200,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	85,20 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	10803,92 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	15861,98 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,68
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86

Instalacje chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Mieszkania

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	ściana zewnętrzna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
2	Strop nad ostatnią kondygnacją	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	25
3	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	5

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
-----	--------	-----------------	----------	--------------------	-----------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.066	4000	265.09
2	CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.033	2500	82.84
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.066	300	19.88
4	oświetlenie	oprawy	8.397	2000	16793.1

Podsumowanie parametrów energetycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	120017,48 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	15861,98 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	16793,10 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	152672,56 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	205,03 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	230,37 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	348,70 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	218,19 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	250,91 [kWh/m ² rok]



ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Pomieszczenia

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²]	559.77
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	1511.38
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	1150376.36

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGA	Podłoga na gruncie	482.66	482.66	0.255	123.007	67958.53
GRUPA_PRZEGROD_STROP	Strop	482.66	482.66	1.420	685.430	51548.09
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wsch	170.37	220.90	0.298	78.204	26935.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -zachod	206.19	254.89	0.298	87.833	32598.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -pd	245.29	320.76	0.298	112.387	38780.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna pn	286.14	320.76	0.298	105.776	45238.73
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	482.66	482.66	158100	158100	152617092	
Przegroda wewnętrzna 1	1860.94	1860.94	195300	199500	734699112	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	43.09	1.00	1.600	68.952	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	38.03	1.00	1.600	60.840	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	drzwi	3.24	1.00	2.500	8.100
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	46.92	1.00	1.600	75.072
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	7.95	1.00	1.600	12.723
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	6.16	1.00	1.600	9.856
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	11.20	1.00	1.600	17.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	drzwi	3.24	1.00	2.500	8.100
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	3.36	1.00	1.600	5.376
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	10.72	1.00	1.600	17.160
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	5.40	1.00	1.600	8.640
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	0.75	1.00	1.600	1.200
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	3.08	1.00	1.600	4.928
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.69	1.00	1.600	4.304
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	0.50	1.00	1.600	0.800
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	4.40	1.00	1.600	7.040
Mostki cieplne					
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
scz		W18		0.2	137.24
scz		W18		0.2	132.04
scz		W18		0.2	196.56
scz		W18		0.2	102.66
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1511.38		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Ciepła woda użytkowa					
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10		
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55		
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			89		
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]			8		
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201		

ZAŁĄCZNIKI

Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m ²]	4000 [h]				
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.05 [W/m ²]	2500 [h]				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.10 [W/m ²]	300 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84
a_H		11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19
$Q_{H,int}$	[kWh]	34071.85	31645.62	23532.37	18027.41	11552.22	5573.73
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.5	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1
Q_{sol}	[kWh]	2797.04	4234.28	6982.99	8826.55	11685.44	11845.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4046.45	5362.78	8232.4	10035.65	12934.85	13054.48
γ_H		0.12	0.17	0.35	0.56	1.12	2.34
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.86	0.43
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	30025.4	26282.84	15299.97	7991.76	428.25	-39.7
L_H	[h]	744	672	744	685	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84
a_H		11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19
$Q_{H,int}$	[kWh]	1212.54	4395.43	7203.14	17210.56	23541.51	31184.81
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1	1249.41
Q_{sol}	[kWh]	12288.43	10323.94	7566.15	4821.79	3344.75	2740.69
$Q_{H,gn}$	[kWh]	13537.84	11573.35	8775.25	6071.2	4553.85	3990.1
γ_H		11.16	2.63	1.22	0.35	0.19	0.13
$\eta_{H,gn}$		0.09	0.38	0.8	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-5.87	-2.44	182.94	11139.36	18987.66	27194.71
L_H	[h]	0	0	24	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						1533.39	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						557.42	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						137484.88	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						233025.22	

ZAŁĄCZNIKI

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGA	Podłoga na gruncie	482.66	482.66	0.255	123.007	67958.53
GRUPA_PRZEGROD_STROP	Strop	482.66	482.66	1.420	685.430	51548.09
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wsch	170.37	220.90	0.298	78.204	26935.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -zachod	206.19	254.89	0.298	87.833	32598.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -pd	245.29	320.76	0.298	112.387	38780.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna pn	286.14	320.76	0.298	105.776	45238.73
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	482.66	482.66	158100	158100	152617092	
Przegroda wewnętrzna 1	1860.94	1860.94	195300	199500	734699112	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	43.09	1.00	1.600	68.952	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	38.03	1.00	1.600	60.840	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	drzwi	3.24	1.00	2.500	8.100	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	46.92	1.00	1.600	75.072	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	7.95	1.00	1.600	12.723	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_2	Okna	6.16	1.00	1.600	9.856	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	11.20	1.00	1.600	17.920		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	drzwi	3.24	1.00	2.500	8.100		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	3.36	1.00	1.600	5.376		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	10.72	1.00	1.600	17.160		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	5.40	1.00	1.600	8.640		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	0.75	1.00	1.600	1.200		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	3.08	1.00	1.600	4.928		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	2.69	1.00	1.600	4.304		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	0.50	1.00	1.600	0.800		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_2	Okna	4.40	1.00	1.600	7.040		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]		
scz		W18		0.2	137.24		
scz		W18		0.2	132.04		
scz		W18		0.2	196.56		
scz		W18		0.2	102.66		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1511.38				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			89				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]			8				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m²]	4000 [h]		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.05 [W/m²]	2500 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.10 [W/m²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{in,h}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2

ZAŁĄCZNIKI

t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84
a_H		11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19
$Q_{H,ht}$	[kWh]	34071.85	31645.62	23532.37	18027.41	11552.22	5573.73
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.5	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1
Q_{sol}	[kWh]	2797.04	4234.28	6982.99	8826.55	11685.44	11845.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4046.45	5362.78	8232.4	10035.65	12934.85	13054.48
γ_H		0.12	0.17	0.35	0.56	1.12	2.34
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.86	0.43
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	30025.4	26282.84	15299.97	7991.76	428.25	-39.7
L_H	[h]	744	672	744	685	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81	2090.81
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84	152.84
a_H		11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1212.54	4395.43	7203.14	17210.56	23541.51	31184.81
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1	1249.41
Q_{sol}	[kWh]	12288.43	10323.94	7566.15	4821.79	3344.75	2740.69
$Q_{H,gn}$	[kWh]	13537.84	11573.35	8775.25	6071.2	4553.85	3990.1
γ_H		11.16	2.63	1.22	0.35	0.19	0.13
$\eta_{H,gn}$		0.09	0.38	0.8	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-5.87	-2.44	182.94	11139.36	18987.66	27194.71
L_H	[h]	0	0	24	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	1533.39
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	557.42
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	137484.88
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	233025.22

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	102.95
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	277.97
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	81695.33

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe

ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	42.69	46.41	0.298	14.270	6749.29	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	15.66	20.73	0.298	7.265	2475.85	
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne							
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0		102.95	102.95	195300	199500	40644660	
Przegroda wewnętrzna 1		100.65	100.65	158100	158100	31825530	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψi [W/(mK)]	li [m]		
scz		W18		0.2	7.76		
scz		W18		0.2	13		
Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]				200.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]				0.00			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]				0.00			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]				10			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]				55			
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]				4			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]				48			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]				329			
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000 [h]		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720

ZAŁĄCZNIKI

H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C _m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a _H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
Q _{H,ht}	[kWh]	1694.14	1573.25	1172.43	899.1	579.44	279.79
q _{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q _{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	222.37
Q _{sol}	[kWh]	95.48	147.13	263.46	352.51	487.64	512.79
Q _{H,gn}	[kWh]	325.26	354.68	493.24	574.88	717.42	735.16
γ _H		0.19	0.23	0.42	0.64	1.24	2.63
η _{H,gn}		1	1	1	1	0.8	0.38
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1368.88	1218.57	679.19	324.22	5.5	0.43
L _H	[h]	744	672	151	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C _m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a _H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
Q _{H,ht}	[kWh]	60.86	220.64	361.36	858.64	1172.7	1551.4
q _{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q _{int}	[kWh]	229.78	229.78	222.37	229.78	222.37	229.78
Q _{sol}	[kWh]	528.98	419.4	291.11	179.26	110.94	80.58
Q _{H,gn}	[kWh]	758.76	649.18	513.48	409.04	333.31	310.36
γ _H		12.47	2.94	1.42	0.48	0.28	0.2
η _{H,gn}		0.08	0.34	0.7	1	1	1
Q _{H,nd,n}	[kWh]	0.16	-0.08	1.92	449.6	839.39	1241.04
L _H	[h]	0	0	0	0	658	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]	35.59
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]	68.63
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q _{H,nd,n} [kWh]	6128.82
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q _{k,H} [kWh]	10387.83

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	42.69	46.41	0.298	14.270	6749.29
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	15.66	20.73	0.298	7.265	2475.85
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]		
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna			
Przegroda wewnętrzna 0	102.95	102.95	195300	199500	40644660		
Przegroda wewnętrzna 1	100.65	100.65	158100	158100	31825530		
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_2	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]		
scz	W18			0.2	7.76		
scz	W18			0.2	13		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			200.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			4				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]			48				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			329				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000 [h]		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C _m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a _H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
Q _{H,ht}	[kWh]	1694.14	1573.25	1172.43	899.1	579.44	279.79
q _{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	222.37
Q_{sol}	[kWh]	95.48	147.13	263.46	352.51	487.64	512.79
$Q_{H,gn}$	[kWh]	325.26	354.68	493.24	574.88	717.42	735.16
γ_H		0.19	0.23	0.42	0.64	1.24	2.63
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.8	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1368.88	1218.57	679.19	324.22	5.5	0.43
L_H	[h]	744	672	151	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C_m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a_H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	60.86	220.64	361.36	858.64	1172.7	1551.4
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	229.78	222.37	229.78	222.37	229.78
Q_{sol}	[kWh]	528.98	419.4	291.11	179.26	110.94	80.58
$Q_{H,gn}$	[kWh]	758.76	649.18	513.48	409.04	333.31	310.36
γ_H		12.47	2.94	1.42	0.48	0.28	0.2
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.34	0.7	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.16	-0.08	1.92	449.6	839.39	1241.04
L_H	[h]	0	0	0	0	658	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					35.59		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					68.63		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					6128.82		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					10387.83		

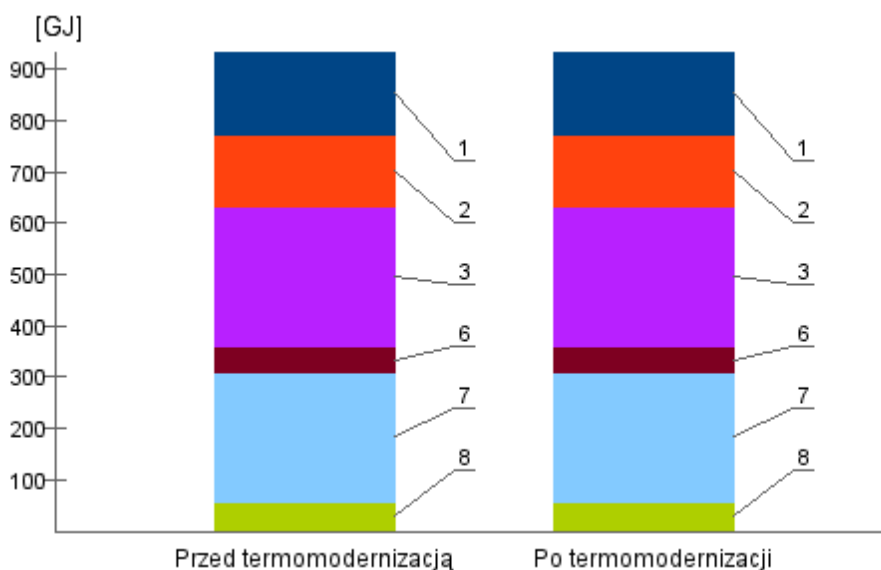
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	87.80	87.80
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	3.90	3.90
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	516.97	516.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	876.22	876.22
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	57.19	57.19

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	161	17.25	161	17.25
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	140.99	15.1	140.99	15.1
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	273.5	29.3	273.5	29.3
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	49.08	5.26	49.08	5.26
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	251.65	26.96	251.65	26.96
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	57.19	6.13	57.19	6.13
Suma:	933.41	100.00	933.41	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Pomieszczenia

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m ²]	559.77
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1511.38
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	1150376.36

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGA	Podłoga na gruncie	482.66	482.66	0.255	123.007	67958.53
GRUPA_PRZEGROD_STROP	Strop	482.66	482.66	0.150	78.664	51548.09
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wsch	170.37	220.90	0.298	78.204	26935.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -zachod	206.19	254.89	0.298	87.833	32598.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -pd	245.29	320.76	0.298	112.387	38780.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna pn	286.14	320.76	0.298	105.776	45238.73
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	482.66	482.66	158100	158100	152617092	
Przegroda wewnętrzna 1	1860.94	1860.94	195300	199500	734699112	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	43.09	1.00	1.600	68.952	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	38.03	1.00	1.600	60.840	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.24	0.00	2.500	8.100
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	46.92	1.00	1.600	75.072
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.95	1.00	1.600	12.723
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	6.16	1.00	1.600	9.856
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	11.20	1.00	1.600	17.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.24	0.00	2.500	8.100
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.36	1.00	1.600	5.376
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	10.72	1.00	1.600	17.160
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	5.40	1.00	1.600	8.640
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	0.75	1.00	1.600	1.200
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.08	1.00	1.600	4.928
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.69	1.00	1.600	4.304
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	0.50	1.00	1.600	0.800
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	4.40	1.00	1.600	7.040
Mostki cieplne					
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
STNK		R11		0.05	123.1
scz		W18		0.2	137.24
scz		W18		0.2	132.04
scz		W18		0.2	196.56
scz		W18		0.2	102.66
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1511.38		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Ciepła woda użytkowa					
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10		
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55		
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			89		
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]			8		

ZAŁĄCZNIKI

Czas użytkowania tuz [doba]						201		
Urządzenia pomocnicze								
System	Opis urządzenia						Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]						0.10 [W/m ²]	4000 [h]
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]						0.05 [W/m ²]	2500 [h]
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]						0.10 [W/m ²]	300 [h]
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009								
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20	
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2	
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720	
H	[W/K]	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	
τ	[h]	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	
a_H		15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	
$Q_{H,ht}$	[kWh]	24243.3	22522.2	16697.99	12773.26	8120.41	3913.62	
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3	
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.5	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1	
Q_{sol}	[kWh]	2797.04	4234.28	6982.99	8826.55	11685.44	11845.38	
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4046.45	5362.78	8232.4	10035.65	12934.85	13054.48	
γ_H		0.17	0.24	0.49	0.79	1.59	3.34	
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.63	0.3	
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	20196.85	17159.42	8465.59	2837.97	-28.55	-2.72	
L_H	[h]	744	672	744	67	0	0	
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20	
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1	
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744	
H	[W/K]	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	
τ	[h]	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	
a_H		15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	
$Q_{H,ht}$	[kWh]	851.39	3086.27	5062.03	12189.04	16708.21	22173.2	
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3	
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1	1249.41	
Q_{sol}	[kWh]	12288.43	10323.94	7566.15	4821.79	3344.75	2740.69	
$Q_{H,gn}$	[kWh]	13537.84	11573.35	8775.25	6071.2	4553.85	3990.1	
γ_H		15.9	3.75	1.73	0.5	0.27	0.18	
$\eta_{H,gn}$		0.06	0.27	0.58	1	1	1	
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	39.12	-38.53	-27.61	6117.84	12154.36	18183.1	
L_H	[h]	0	0	0	479	720	744	
Wyniki zapotrzebowania na ciepło								
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						926.63		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						555.95		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						85056.84		

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{k,H}$ [kWh]	113409.12
---	-----------

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGA	Podłoga na gruncie	482.66	482.66	0.255	123.007	67958.53
GRUPA_PRZEGROD_STROP	Strop	482.66	482.66	0.150	78.664	51548.09
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna wsch	170.37	220.90	0.298	78.204	26935.89
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -zachod	206.19	254.89	0.298	87.833	32598.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna -pd	245.29	320.76	0.298	112.387	38780.67
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna pn	286.14	320.76	0.298	105.776	45238.73
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 0	482.66	482.66	158100	158100	152617092	
Przegroda wewnętrzna 1	1860.94	1860.94	195300	199500	734699112	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	43.09	1.00	1.600	68.952	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	38.03	1.00	1.600	60.840	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.06	1.00	1.600	3.293	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	1.54	1.00	1.600	2.464	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.64	1.00	1.600	4.224	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	1.20	1.00	1.600	1.920	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.24	0.00	2.500	8.100	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	46.92	1.00	1.600	75.072	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	7.95	1.00	1.600	12.723	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	6.16	1.00	1.600	9.856
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	11.20	1.00	1.600	17.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.24	0.00	2.500	8.100
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.36	1.00	1.600	5.376
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	10.72	1.00	1.600	17.160
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	5.40	1.00	1.600	8.640
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	0.75	1.00	1.600	1.200
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	3.08	1.00	1.600	4.928
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	2.69	1.00	1.600	4.304
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	0.50	1.00	1.600	0.800
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_-TYPOWE_1	Okna	4.40	1.00	1.600	7.040
Mostki cieplne					
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
STNK		R11		0.05	123.1
scz		W18		0.2	137.24
scz		W18		0.2	132.04
scz		W18		0.2	196.56
scz		W18		0.2	102.66
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			1511.38		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0.00		
Ciepła woda użytkowa					
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10		
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55		
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			89		
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]			8		
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201		
Urządzenia pomocnicze					
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m²]	4000 [h]
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.05 [W/m²]	2500 [h]
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]			0.10 [W/m²]	300 [h]
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009					

ZAŁĄCZNIKI

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54
a_H		15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37
$Q_{H,ht}$	[kWh]	24243.3	22522.2	16697.99	12773.26	8120.41	3913.62
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1128.5	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1
Q_{sol}	[kWh]	2797.04	4234.28	6982.99	8826.55	11685.44	11845.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4046.45	5362.78	8232.4	10035.65	12934.85	13054.48
γ_H		0.17	0.24	0.49	0.79	1.59	3.34
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.63	0.3
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	20196.85	17159.42	8465.59	2837.97	-28.55	-2.72
L_H	[h]	744	672	744	67	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58	1482.58
C_m	[kJ/K]	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36	1150376.36
τ	[h]	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54	215.54
a_H		15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37
$Q_{H,ht}$	[kWh]	851.39	3086.27	5062.03	12189.04	16708.21	22173.2
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	1249.41	1249.41	1209.1	1249.41	1209.1	1249.41
Q_{sol}	[kWh]	12288.43	10323.94	7566.15	4821.79	3344.75	2740.69
$Q_{H,gn}$	[kWh]	13537.84	11573.35	8775.25	6071.2	4553.85	3990.1
γ_H		15.9	3.75	1.73	0.5	0.27	0.18
$\eta_{H,gn}$		0.06	0.27	0.58	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	39.12	-38.53	-27.61	6117.84	12154.36	18183.1
L_H	[h]	0	0	0	479	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	926.63
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	555.95
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	85056.84
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	113409.12

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	102.95
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	277.97
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	81695.33



ZAŁĄCZNIKI

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	42.69	46.41	0.298	14.270	6749.29	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	15.66	20.73	0.298	7.265	2475.85	
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne							
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]		
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna			
Przegroda wewnętrzna 0	102.95	102.95	195300	199500	40644660		
Przegroda wewnętrzna 1	100.65	100.65	158100	158100	31825530		
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ² / ²]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]		
scz	W18			0.2	7.76		
scz	W18			0.2	13		
Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]				200.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]				0.00			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]				0.00			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]				10			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]				55			
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]				4			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]				48			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]				329			
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000 [h]		
CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec

ZAŁĄCZNIKI

$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C_m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a_H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1694.14	1573.25	1172.43	899.1	579.44	279.79
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	222.37
Q_{sol}	[kWh]	95.48	147.13	263.46	352.51	487.64	512.79
$Q_{H,gn}$	[kWh]	325.26	354.68	493.24	574.88	717.42	735.16
γ_H		0.19	0.23	0.42	0.64	1.24	2.63
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.8	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1368.88	1218.57	679.19	324.22	5.5	0.43
L_H	[h]	744	672	151	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C_m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a_H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	60.86	220.64	361.36	858.64	1172.7	1551.4
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	229.78	222.37	229.78	222.37	229.78
Q_{sol}	[kWh]	528.98	419.4	291.11	179.26	110.94	80.58
$Q_{H,gn}$	[kWh]	758.76	649.18	513.48	409.04	333.31	310.36
γ_H		12.47	2.94	1.42	0.48	0.28	0.2
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.34	0.7	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.16	-0.08	1.92	449.6	839.39	1241.04
L_H	[h]	0	0	0	0	658	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	35.59
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	68.63
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	6128.82
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	8171.76

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	42.69	46.41	0.298	14.270	6749.29
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna	15.66	20.73	0.298	7.265	2475.85



ZAŁĄCZNIKI

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne							
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]		
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna			
Przegroda wewnętrzna 0	102.95	102.95	195300	199500	40644660		
Przegroda wewnętrzna 1	100.65	100.65	158100	158100	31825530		
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	3.72	1.00	1.600	5.944		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna	5.07	1.00	1.600	8.112		
Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]		
scz	W18			0.2	7.76		
scz	W18			0.2	13		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			200.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0.00				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55				
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]			4				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm ³ /(j.o.) doba]			48				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			329				
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania		
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]			0.10 [W/m ²]	4000 [h]		
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.05 [W/m ²]	2500 [h]		
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]			0.10 [W/m ²]	300 [h]		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.7	-2.3	4.9	8	12.4	16.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C _m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a _H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
Q _{H,ht}	[kWh]	1694.14	1573.25	1172.43	899.1	579.44	279.79

ZAŁĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	207.55	229.78	222.37	229.78	222.37
Q_{sol}	[kWh]	95.48	147.13	263.46	352.51	487.64	512.79
$Q_{H,gn}$	[kWh]	325.26	354.68	493.24	574.88	717.42	735.16
γ_H		0.19	0.23	0.42	0.64	1.24	2.63
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.8	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1368.88	1218.57	679.19	324.22	5.5	0.43
L_H	[h]	744	672	151	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	17.1	15.1	8.9	4.4	0.1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22	104.22
C_m	[kJ/K]	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33	81695.33
τ	[h]	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74	217.74
a_H		15.52	15.52	15.52	15.52	15.52	15.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	60.86	220.64	361.36	858.64	1172.7	1551.4
q_{int}	[W/m ²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	229.78	229.78	222.37	229.78	222.37	229.78
Q_{sol}	[kWh]	528.98	419.4	291.11	179.26	110.94	80.58
$Q_{H,gn}$	[kWh]	758.76	649.18	513.48	409.04	333.31	310.36
γ_H		12.47	2.94	1.42	0.48	0.28	0.2
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.34	0.7	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.16	-0.08	1.92	449.6	839.39	1241.04
L_H	[h]	0	0	0	0	658	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					35.59		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					68.63		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					6128.82		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					8171.76		

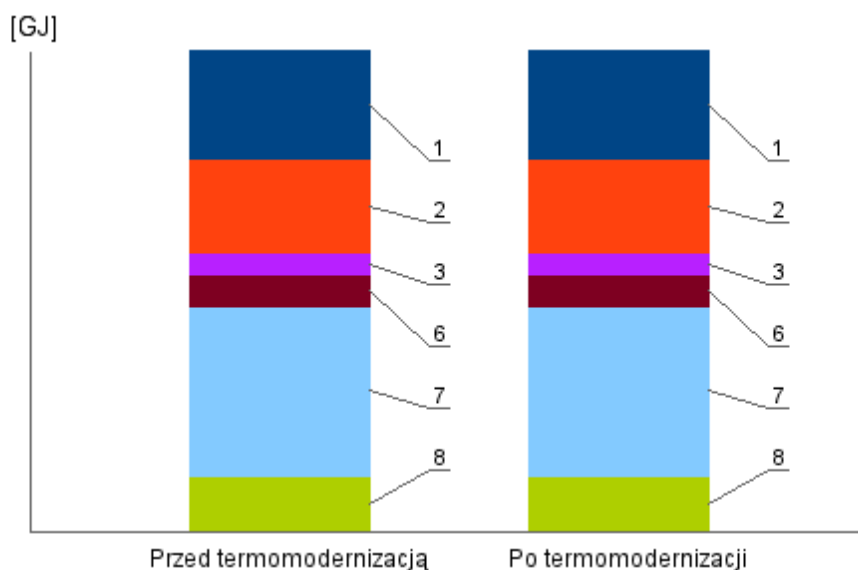
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	63.47	63.47
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	3.90	3.90
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	328.24	328.24
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	437.66	437.66
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	57.19	57.19

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	110.98	22.43	110.98	22.43
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	97.01	19.6	97.01	19.6
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	21.48	4.34	21.48	4.34
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	33.59	6.79	33.59	6.79
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	174.6	35.28	174.6	35.28
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	57.19	11.56	57.19	11.56
Suma:	494.85	100.00	494.85	100.00