


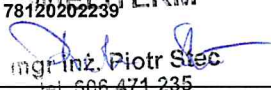

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy
z dnia 21.11.2008, Dz.U. Nr 223 poz. 1459

Adres budynku	Budynek użyteczności publicznej - AGH U-3 ul. Akademicka 5 30 - 059 Kraków
Wykonawca audytu	mgr inż. Piotr Stec adres: Lednica Górna 217 tel: 606 471 235 nr opracowania: 26/04/2024

WIELITERM
32-020 Wieliczka, Lednica Górna 217
NIP 683-204-85-81 REGON 121156369
tel. 606 471 235 / 696 656 047
www.wieliterm.pl

AUDYT ZAWBIŁ 114 SIO CZTERNAŚCIU PONURKO WANYCH STRON

I Strona tytułowa audytu energetycznego budynku		
1. Dane identyfikacyjne budynku		
1.1 Rodzaj budynku - budynek użyteczności publicznej	1.2 Rok ukończenia budowy lata 30-te XX wieku	
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres) Akademia Górniczo - Hutnicza al. Mickiewicza 30 30 - 059 Kraków województwo: małopolskie	1.4 Adres budynku ul. Akademicka 5 30 - 059 Kraków województwo: małopolskie	
2. Nazwa, nr. REGON i adres firmy wykonującej audyt		
 <p>"WIELITERM" Agnieszka Kostecka-Stec, Piotr Stec s.c. REGON: 121156369 Adres: Lednica Górna 217, 32-020 Wieliczka powiat: wielicki województwo: małopolskie tel: 606 471 235, 698 656 047 strona internetowa: www.wieliterm.pl e-mail: biuro@wieliterm.pl, piotr.stec@wieliterm.pl</p> <p style="text-align: right;"> WIELITERM 32-020 Wieliczka, Lednica Górna 217 NIP 683-204-85-81 REGON 121156369 tel. 606 471 235 / 698 656 047 www.wieliterm.pl </p>		
3. Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis		
mgr inż. Piotr Stec studia podyplomowe " Budownictwo energooszczędne, auditing i ocena energetyczna budynków" adres: Lednica Górna 217, 32-020 Wieliczka uprawniony do sporządzania świadectw char. energ. nr upr. 11403, nr wpisu na stronie Ministerstwa Infrastruktury 7180 Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych ZAE nr 1703 PESEL 78120202239 podpis:  tel. 606 471 235 piotr.stec@wieliterm.pl		
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
	mgr inż. Krzysztof Dziatkowicz studia magisterskie: Inżynieria Środowiska, spec. "Instalacje i Urządzenia Ciepłe i Zdrowotne" uprawniony do sporządzania świadectw char. energ. nr upr. 16351	Obliczenia powierzchni wymiany ciepła, obliczenia zapotrzebowania ciepła
mgr inż. Krzysztof Dziatkowicz UPRAWNIENIA DO SPORZĄDZANIA ŚWIADECTW CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU, LOKALU MIESZKALNEGO, ORAZ CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEGO SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ NR 16351 podpis: 		
5. Miejscowość	Kraków	Data wykonania opracowania: 26.04.2024 r.
6. Spis treści		
1. Strona tytułowa 2. Karta audytu energetycznego 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku 6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis wariantu optymalnego 9. Załączniki: wydruki obliczeń, kalkulacje, dokumentacja techniczna budynku, zdjęcia		

II Karta audytu energetycznego budynku ¹⁾			
1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	Budynek wykonany technologii tradycyjnej murowanej.	Budynek wykonany technologii tradycyjnej murowanej.
2	Liczba kondygnacji	4	4
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1 867,8	1867,8
4	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	612,92	612,92
5	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	612,92	612,92
6	Wskaźnik udziału powierzchni [%]	100,00%	100,00%
7	Liczba lokali mieszkalnych	1	1
8	Liczba osób użytkujących budynek	30	30
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	pojemnościowe podgrzewacze elektryczne	węzeł cieplny zasilany z MPEC
10	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	węzeł cieplny	węzeł cieplny
11	Współczynnik kształtu A/V [l/m]	1,439	1,439
12	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek jest w gminnej ewidencji zabytków	Budynek jest w gminnej ewidencji zabytków
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m ² K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Stolarka okienna	1,30	1,30
2	Stolarka drzwiowa	1,80	1,80
3	Drzwi wewnętrzne strychu	3,00	1,30
4	Dach nad klatką schodową	2,61	0,14
5	Strop pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	1,05	0,14
6	Podłoga na gruncie	0,38	0,20
7	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	2,05	0,13
8	Ściana wewnętrzna oddzielająca strych od klatki schodowej	1,61	0,28
9	Ściana zewnętrzna 46	1,31	1,31
10	Ściana zewnętrzna 60	1,06	1,06
11	Ściana zewnętrzna 47	1,29	1,29
12	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,64	0,20
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,91	0,98
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,92	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,89
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,80	0,80
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji	wentylacja naturalna grawitacyjna	wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Nawiew odbywa się poprzez okna, drzwi, szczelności - wywiew odbywa się poprzez kominy wentylacyjne.	kanały wentylacyjne
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	2 860,80	2 860,80
4.	Liczba wymian [l/h]	1,53	1,53

c.d. Karty audytu energetycznego budynku

6. Charakterystyka energetyczna budynku		Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	83,83	42,67
2	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	1,90	1,88
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) Q_{Hnd} [GJ/rok]	498,27	294,85
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) $Q_{K,H}$ [GJ/rok]	725,81	352,13
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{K,W}$ [GJ/rok]	13,78	13,63
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	220,58	130,52
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	321,30	155,88
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%] ²⁾	0,00%	0,00%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku 3) [zł/GJ]	92,42	92,42
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	21 895,04	21 895,04
3	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m ³]	18,54	6,39
4	Koszt 1 MWh mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	9 569,40	9 569,40
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	11,83	5,81
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	4,67	4,67
7	Inne [zł]		
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² *rok)]	335,18	165,77
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² *rok)]	278,76	143,12
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	50,54%	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	373,82	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/ rok]	8,93	
6.	Uniknięta emisja CO2 [t CO ₂ / rok]	42,70	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/ rok]	47 744,98	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴⁾	-	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego , bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto	brutto
		3 076 849,88	3 727 740,40
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴⁾	netto	brutto
		0,00	0,00
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴⁾	0,00	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE ⁵⁾		
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł] ¹⁾	656 075,21	

c.d. Karty audytu energetycznego budynku

9. Grant termomodernizacyjny	
1. Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m ² rok)]	-
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
3. Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ^{8)*)}	-
10. Premia MZG i grant MZG9)	
1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE; jeżeli TAK, to: - pkt 1 / - pkt 2 / - pkt 3 ⁷⁾	
2. Wysokość premii MZG [zł]	-
3. Wysokość grantu MZG [zł] ^{4)***)}	-
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	-
11. Inne	
1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2. Budynek JEST / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3. Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4. Z audytu energetycznego WYNIKA / NIE WYNIKA ⁷⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
<p>1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>4) Jeśli dotyczy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>7) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.</p> <p>10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.</p> <p>*) Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;</p> <p>3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.</p> <p>**) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.</p> <p>***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.</p>	

III Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

Projekty:

- Przebudowa budynku u-3 na akademii górniczo-hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie przy ul. Akademickiej 5, wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod.-kan., c.o. elektryczną, wentylacji, klimatyzacji) - projekt budowlano-wykonawczy; PROJEKTANT GŁÓWNY: mgr inż. architekt Tomasz Blinowski UPR.BUD. SW-34/2007; Kraków listopad 2023

3.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Dz.U.Nr 223 poz. 1459
Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2012 nr 962).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. nr 43/2009 poz. 346). wraz z późniejszymi zmianami.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Poz.926)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego DZ.U 201 poz. 1240 z późniejszymi zmianami
- Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.

3.3. Osoby udzielające informacji

- Katarzyna Korytkowska-Bąk

3.4. Data wizji lokalnej

09.04.2024 r.

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy)

Według oceny udzielającego informacji w okresie zimowym ciężko dogrzać pomieszczenia budynku. Przyczyną takiego stanu jest zupełny brak izolacji termicznej przegród zewnętrznych.

Zalecenia użytkownika:

- poprawa komfortu cieplnego w pomieszczeniach;
- obniżenie kosztów ogrzewania budynku;
- skorzystanie z dofinansowania do termomodernizacji

3.6. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie kosztów termomodernizacji w przypadku realizacji wg Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Wkład własny inwestora nie powinien przekraczać sumy 1 562 083,83 zł
w przypadku realizacji wg Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez Inwestora 1 562 083,83 zł

IV Inwentaryzacja techniczno- budowlana budynku

IV a. Ogólne dane o budynku

Identyfikator budynku			
Własność	<input type="checkbox"/> prywatna	<input type="checkbox"/> spółdzielcza	<input checked="" type="checkbox"/> publiczna
Przeznaczenie budynku	<input type="checkbox"/> mieszkalny	<input type="checkbox"/> mieszk-usługowy	<input type="checkbox"/> inne
Osiedle	nie dotyczy		
Adres	ul. Akademicka 5 30 - 059 Kraków		
Budynek	<input checked="" type="checkbox"/> wolnostojący <input type="checkbox"/> bliźniak	<input type="checkbox"/> segment w zabudowie szeregowej <input type="checkbox"/> inny	

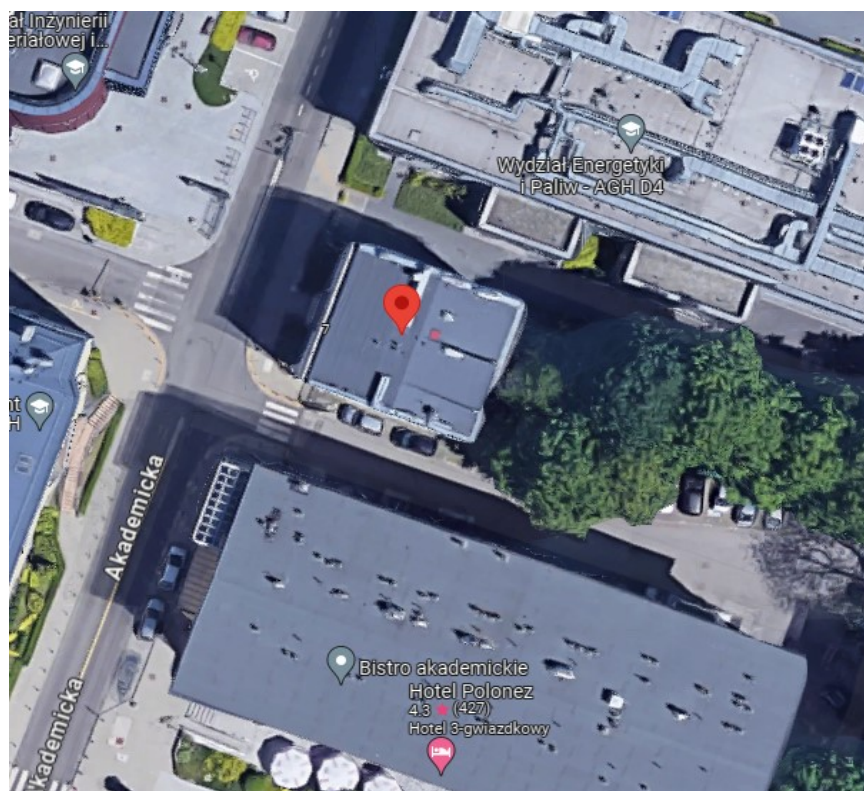
Rok budowy		lata 30- te XX wieku		Rok zasiedlenia		lata 30- te XX wieku	
Technologia budynku		<input type="checkbox"/> UW-2Ż-cegła żerańska		<input type="checkbox"/> RWB	<input type="checkbox"/> BSK	<input type="checkbox"/> RBM-73	<input type="checkbox"/> RWP-75
<input type="checkbox"/> PBU-59	<input type="checkbox"/> PBU-62	<input type="checkbox"/> UW 2-J	<input type="checkbox"/> WUF-62	<input type="checkbox"/> WUF-T	<input type="checkbox"/> OWT-67	<input type="checkbox"/> OWT-75	<input type="checkbox"/> "Szczecin"
<input type="checkbox"/> W-70	<input type="checkbox"/> Wk-70	<input type="checkbox"/> SBM-75	<input type="checkbox"/> ZSBO	<input type="checkbox"/> "Stolica"	<input type="checkbox"/> monolit	<input checked="" type="checkbox"/> tradycyjna	<input type="checkbox"/> ramowa
	<input type="checkbox"/> szkieletowa		<input type="checkbox"/> inna, jaka:				
1	Powierzchnia zabudowana ¹⁾ [m ²]	204,47	11	Liczba klatek schodowych	1		
2	Pełna kubatura budynku ²⁾ [m ³]	2393,88	12	Liczba kondygnacji	5		
3	Kubatura wentylowana ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szczytów, wind, otwartych wnęk, loggi i galerii [m ³]	1867,80	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	2.78 - 3,08		
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań, pomieszczeń użytkowych ¹⁾ [m ²]	612,92	14	Liczba użytkowników	30		
5	Powierzchnia korytarzy/ klatek schodowych [m ²]	14,6	15	Liczba mieszkań (pomieszczeń)	52		
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m ²]	-	16	Liczba mieszkań (pomieszczeń) o powierzchni <50 m ²	51		
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m ²] (pralnia, kuchnia, magazyny, rozdzielnie, wentylatornie itp.)	-	17	Liczba mieszkań (pomieszczeń) o powierzchni 50-100 m ²	0		
8	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.) [m ²]	-	18	Liczba mieszkań (pomieszczeń) o powierzchni >100 m ²	1		
9	Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [4+5+6+7+8] [m ²]	627,49	19	Liczba mieszkań z WC w łazience	-		
10	Budynek podpiwniczony	tak	20	Liczba mieszkań z WC osobno	-		

¹⁾ wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru

²⁾ wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

³⁾ wg PN-EN-ISO 9836:1997

IVb. Szkic budynku



www.google.pl/maps

IV c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek:

Budynek użyteczności publicznej wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Obecna izolacyjność termiczna przegród nie spełnia aktualnych wymagań WT.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej. Dach pokryty papą asfaltową.

Stolarka:

Okna zewnętrzne o uśrednionym wsp. $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi zewnętrzne o uśrednionym wsp. $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi wewnętrzne do nieogrzewanego strychu o uśrednionym wsp. $U = 3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła zamieszczono w załączniku 1

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

Lp.	Przegroda	A_i [m ²]	U_i [W/m ² K]
1	Stolarka okienna	58,23	1,30
2	Stolarka drzwiowa	14,25	1,80
3	Drzwi wewnętrzne strychu	4,24	3,00
4	Dach nad klatką schodową	18,9	2,61
5	Strop pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	10,44	1,05
6	Podłoga na gruncie	189,33	0,38
7	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	173,14	2,05
8	Ściana wewnętrzna oddzielająca strych od klatki schodowej	31,16	1,61
9	Ściana zewnętrzna 46	333,56	1,31
10	Ściana zewnętrzna 60	59,55	1,06
11	Ściana zewnętrzna 47	308,91	1,29
12	Ściana zewnętrzna przy gruncie	116,31	0,64

1318,02

IVd. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby c.o. (zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o. i wentylacji)	q _{moc} [kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby c.w.u.	q _{moc} [kW]	-
3.	Zamówiona moc cieplna (łącznie dla c.o. i c.w.u.)	q [kW]	-
4.	Zapotrzebowanie obliczeniowej mocy cieplnej na potrzeby c.o.	q [kW]	83,83
5.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.w.u.	q [kW]	1,90
6.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	Q _{H,nd} [GJ]	498,27
7.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	Q _s [GJ]	725,29
8.	Taryfa opłat (z VAT) stawki		miejska sieć ciepłownicza
	opłata dystrybucyjna stała miesięcznie	zł MW/m-c	21 895,04
	opłata za ciepło	zł/GJ	92,42
	Abonament	zł/m-c	0,00
9.	Energia elektryczna- G11		B23
	O0m, Olm,	zł MW/m-c	9569,40
	O0z, Olz,	zł/GJ	261,21
	Ab0, Ab1,	zł/m-c	4 67

4.e. Charakterystyka systemu ogrzewania

	Budynek zasilany za pomocą wężla cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej (bez odubowy). Grzejniki stalowe, żeliwne. Grzejniki częściowo posiadają głowice zaworów termostacyjnych, częściowo niesprawne.		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym	
1.	Typ instalacji	stalowa	
2.	Parametry pracy instalacji	70/50 oC	
3.	Przewody w instalacji	stalowe	
4.	Rodzaje grzejników	żeliwne, stalowe	
5.	Oslonięcie grzejników	nie	
6.	Zawory termostacyjne	częściowo	
7.	Sprawności składowe systemu grzewczego	wytwarzanie ciepła	$\eta_g = 0,91$
		przesyłanie ciepła	$\eta_d = 0,92$
		regulacja i wykorzystanie	$\eta_e = 0,82$
		akumulacja ciepła	$\eta_s = 1,00$
		sprawność całkowita	$\eta_o = 0,687$
		uwzględnianie przerw na ogrzewanie w czasie tygodnia	$w_t = 1,00$
		uwzględnianie przerw na ogrzewanie w czasie doby	$w_d = 1,00$
8.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę	7/24 $w_t = 1,00; w_d = 1,00$	
9.	Modernizacja instalacji w latach 1984-2016	Bieżące naprawy i uzupełnienia.	

Zapotrzebowanie projektowego obciążenia cieplnego wykonano wg PN EN 12 831.
Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania wykonano wg PN EN ISO 13790.

IV.f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	pojemnościowe podgrzewacze elektryczne
2.	Piony i ich izolacja	-
3.	Zbiornik / podgrzewacz	15, 35 l
4.	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	-
5.	Zużycie ciepłej wody w m ³ /m-c określone wg. pomiaru	brak

4.g. Charakterystyka systemu wentylacji

Nawiew odbywa się poprzez okna, drzwi, nieszczelności - wywiew odbywa się poprzez kominy wentylacyjne.

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja naturalna grawitacyjna
	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	2 861

IVh. Charakterystyka wężła ciepłego lub kotłowni w budynku

Budynek zasilany za pomocą wężła ciepłego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej (bez odubowy). Grzejniki stalowe, żeliwne. Grzejniki częściowo posiadają głowice zaworów termostacyjnych, częściowo niesprawne.

IVi. Charakterystyka instalacji gazowej, przewodów kominowych

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Nie dotyczy, nie ma wpływu na możliwe ulepszenia termomodernizacyjne	

IVj. Charakterystyka instalacji elektrycznej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Nie dotyczy, nie ma wpływu na możliwe ulepszenia termomodernizacyjne	

V Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Budynek użyteczności publicznej wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Obecna izolacyjność termiczna przegród nie spełnia aktualnych wymagań WT.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej. Dach pokryty papą asfaltową.

Stolarka:

Okna zewnętrzne o uśrednionym wsp. $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi zewnętrzne o uśrednionym wsp. $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi wewnętrzne do nieogrzewanego strychu o uśrednionym wsp. $U = 3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.2. System grzewczy

Budynek zasilany za pomocą węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej (bez odubowy). Grzejniki stalowe, żeliwne. Grzejniki częściowo posiadają głowice zaworów termostacyjnych, częściowo niesprawne.

5.3. System zaopatrzenia w c.w.u.

pojemnościowe podgrzewacze elektryczne

5.4 Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Nawiew odbywa się poprzez okna, drzwi, nieszczelności - wywiew odbywa się poprzez kominy wentylacyjne.

Budynek obecnie jest niedostosowany do przepisów przeciwpożarowych. Zaleca się:-Wymianę pokrycia dachow

V c.d. Zbiornicze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	<p>Przegrody zewnętrzne</p> <p>Przegrody zewnętrzne mają niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła i nie spełniają obecnych wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród.</p> <p style="text-align: right;">$U [W/m^2K]$</p>	Należy docieplić przegrody zewnętrzne do uzyskania wymaganych współczynników: - dla ścian $R \geq 4 m^2K/W$ - dla stropodachu $R \geq 4,5 m^2K/W$
	Dach nad klatką schodową $U= 2,61$	Ocieplenie dachu wełną mineralną
	Strop pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową $U= 1,05$	Ocieplenie stropu wełną mineralną
	Podłoga na gruncie $U= 0,38$	Ocieplenie podłogi na gruncie styropianem
	Strop pod nieogrzewanym poddaszem $U= 2,05$	Ocieplenie stropu wełną mineralną
	Ściana wewnętrzna oddzielająca strych od klatki schodowej $U= 1,61$	Ocieplenie ścian wewnętrznych styropianem
	Ściana zewnętrzna 46 $U= 1,31$	Brak zgody Konserwatora Zabytków na docieplenie ścian zewnętrznych
	Ściana zewnętrzna 60 $U= 1,06$	
	Ściana zewnętrzna 47 $U= 1,29$	
	Ściana zewnętrzna przy gruncie $U= 0,64$	Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie styrodurem
2	Okna zewnętrzne - w stanie istniejącym o uśrednionym współczynniku przenikania wynosi $U = 1,3 W/m^2K$	Brak planowanych usprawnień
3	Drzwi zewnętrzne - w stanie istniejącym współczynnik przenikania wynosi $U = 1,8 W/m^2K$	Brak planowanych usprawnień
	Drzwi zewnętrzne na strych - w stanie istniejącym współczynnik przenikania wynosi $U = 3,0 W/m^2K$	Wymiana drzwi na strych na nowe termicznie izolowane o $U_{max} = 1,30 W/m^2K$
4	Wentylacja grawitacyjna	Modernizacja systemu wentylacji polegająca na montażu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
5	Instalacja ciepłej wody użytkowej - pojemnościowe podgrzewacze elektryczne	Zmiana istniejącego źródła C.W.U. na węzeł cieplny dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja polegająca na montażu instalacji C.W.U. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.
6	System grzewczy - Budynek zasilany za pomocą węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej (bez odbowoy). Grzejniki stalowe, żeliwne. Grzejniki częściowo posiadają głowice zaworów termostatycznych, częściowo niesprawne.	Modernizacja polegająca na wymianie węzła cieplnego na dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja instalacji C.O. wraz z wymianą grzejników i montażem głowic zaworów termostatycznych. Montaż systemu zarządzania energią BMS. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.

¹⁾Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

²⁾Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późn. zm.

VI. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez dach nad klatką schodową	Ocieplenie dachu wełną mineralną
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie strop pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	Ocieplenie stropu wełną mineralną
3.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez podłogę na gruncie	Ocieplenie podłogi na gruncie styropianem
4.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu wełną mineralną
5.	Zmniejszenie strat przez przenikanie ściany wewnętrzne oddzielające nieogrzewany strych od klatki schodowej	Ocieplenie ścian wewnętrznych styropianem
6.	Zmniejszenie strat przez przenikanie ściany zewnętrzne przy gruncie	Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie styrodurem
7.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez drzwi wewnętrzne do nieogrzewanego strychu	Wymiana drzwi na strych na nowe termicznie izolowane o $U_{max} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
8.	Modernizacja systemu wentylacji	Modernizacja systemu wentylacji polegająca na montażu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
9.	Modernizacja systemu C.W.U.	Zmiana istniejącego źródła C.W.U. na węzeł cieplny dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja polegająca na montażu instalacji C.W.U. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.
10.	Modernizacja systemu C.O.	Modernizacja polegająca na wymianie węzła cieplnego na dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja instalacji C.O. wraz z wymianą grzejników i montażem głowic zaworów termostatycznych. Montaż systemu zarządzania energią BMS. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.

VII Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
I	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez dach nad klatką schodową	Ocieplenie dachu wełną mineralną
	Zmniejszenie strat przez przenikanie strop pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	Ocieplenie stropu wełną mineralną
	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez podłogę na gruncie	Ocieplenie podłogi na gruncie styropianem
	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu wełną mineralną
	Zmniejszenie strat przez przenikanie ściany wewnętrzne oddzielające nieogrzewany strych od klatki schodowej	Ocieplenie ścian wewnętrznych styropianem
	Zmniejszenie strat przez przenikanie ściany zewnętrzne przy gruncie	Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie styrodurem
	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez drzwi wewnętrzne do nieogrzewanego strychu	Wymiana drzwi na strych na nowe termicznie izolowane o $U_{max} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Modernizacja systemu wentylacji	Modernizacja systemu wentylacji polegająca na montażu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
	Modernizacja systemu C.W.U.	Zmiana istniejącego źródła C.W.U. na węzeł cieplny dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja polegająca na montażu instalacji C.W.U. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.
II	Modernizacja systemu C.O.	Modernizacja polegająca na wymianie węzła cieplnego na dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja instalacji C.O. wraz z wymianą grzejników i montażem głowic zaworów termostatycznych. Montaż systemu zarządzania energią BMS. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.
Uwagi:		

7.2. Ocena opłacalności i wyboru ulepszeń dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych ulepszeń prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo-modernizacji	jedn.
θ_i	20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
θ_e	-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d^* dla przegród zewnętrznych	3748,40	3748,40	dzień K a
<i>Taryfa opłat (z VAT) stawki</i>	<i>miejska sieć ciepłownicza</i>	<i>miejska sieć ciepłownicza</i>	
$O_{0m}, O_{1m},$	21895,04	21895,04	zł/(MW · mc)
$O_{0z}, O_{1z},$	92,42	92,42	zł/GJ
$A_{b0}, A_{b1},$	0,00	0,00	zł/m-c
<i>Energia elektryczna- G11</i>	<i>B23</i>	<i>B23</i>	
$O_{0m}, O_{1m},$	9569,40	9569,40	zł/(MW · mc)
$O_{0z}, O_{1z},$	0,94	0,94	zł/kWh
$A_{b0}, A_{b1},$	4,67	4,67	zł/m-c

20,00					
dni	miesiąc	MDBT		DELTA T	
31	styczeń	-1,3	31	21,3	660,30
28	luty	-2,6	28	22,6	632,80
31	marzec	3,2	31	16,8	520,80
30	kwiecień	8,3	30	11,7	351,00
5	maj	13,4	5	6,6	33,00
0	czerwiec	18,2	0	1,8	0
0	lipiec	17,5	0	2,5	0
0	sierpień	17,5	0	2,5	0
5	wrzesień	13,8	5	6,2	31,00
31	październik	9,3	31	10,7	331,70
30	listopad	1,9	30	18,1	543,00
31	grudzień	-0,8	31	20,8	644,80
					3748,40
		8,2			

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A =	116,31 m ²	
				A_{kosz} =	138,08 m ²	
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ścian styrodurem. Styrodur o współczynnika przewodzenia ciepła λ= 0,032 *W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0 (m^2 \cdot K)/W$ a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,08	0,10	0,12
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		2,50	3,52	3,75
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,553	4,37	5,07	5,78
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	24,3	8,6	7,4	6,5
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ ·A·(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0030	0,00107	0,00092	0,00081
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} ·O _z -Q _{1U} ·O _z)+12(q _{0U} ·O _m -q _{1U} ·O _m)+12(A _{bo} -A _{b1})	zł/a		1 952	2 102	2 215
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		3860,29	4110,29	4360,29
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} * C _{jed}	zł		533 028,44	567 548,44	602 068,44
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		273,00	269,98	271,77
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,64	0,23	0,20	0,17
Podstawa przyjętych wartości N_U Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich. Modernizacja polegająca na ociepleniu ścian zewnętrznych w gruncie styrodurem o gr. 10 cm (lambda = 0,032 W/mK). Całkowita powierzchnia do ocieplenia: 138,08 m2. W kosztach ujęto iniekcję piwnic, osuszenie i założenie tynków renowacyjnych na ścianach piwc oraz prace przygotowawcze, odtworzeniowe i zabezpieczające. Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 10 cm) oba wyżej wymienione warunki.						
Wybrany wariant :		2	Koszt :	567 548,44 zł	SPBT= 270,0	U= 0,20

7.2.7. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Przegroda

Ocieplenie dachu nad klatką schodową

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat

powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia

A

=

18,90 m²

A_{kosz}

=

23,48 m²

Opis wariantów usprawnienia

Przewiduje się ocieplenie dachu wełną mineralną o współczynnika przewodzenia ciepła λ= 0,033 W/mK .
Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,5 (m^2 K)/W$
a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,24	0,26	0,28
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		7,27	6,67	8,48
3	Opór cieplny R	m ² K/W	0,383	6,43	7,06	7,68
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A·U _c	GJ/a	16,0	1,0	0,9	0,8
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ ·A·(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0020	0,00012	0,00011	0,00010
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} ·Oz-Q _{1U} ·Oz)+12(q _{0U} ·Om-q _{1U} ·Om)+12(Abo-Ab1)	zł/a		1 877	1 887	1 896
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		416,98	419,08	421,18
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} · C _{jed}	zł		9 790,69	9 840,00	9 889,31
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		5,217	5,214	5,215
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	2,61	0,16	0,14	0,13

Podstawa przyjętych wartości N_U

Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich.

Modernizacja dachu nad klatką schodową polegająca na ociepleniu dachu wełną mineralną o gr. 26 cm (16cm + 10 cm) - powierzchnia do ocieplenia 23,48 m². Materiał izolacyjny o współczynnika lambda=0,033 W/mK. W cenie ujęto wykonanie zabudowy z płyt gips. kart., prace przygotowawcze i odtworzeniowe.

Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 26 cm) oba wyżej wymienione warunki.

Wybrany wariant :

2

Koszt :

9 840,00

zł

SPBT=

5,21

U=

0,14

7.2.7. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową		
Dane:				A = 10,44 m ²		
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A _{kosz} = 14,57 m ²		
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia						
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie stropu wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,033 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,5 (m^2 K)/W$ a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,18	0,2	0,22
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		5,45	6,06	6,67
3	Opór cieplny R	m ² K/W	0,956	6,43	7,02	7,68
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	3,5	0,5	0,5	0,4
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ ·A·(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0004	0,00006	0,00006	0,00005
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} ·O _z -Q _{1U} ·O _z)+12(q _{0U} ·O _m -q _{1U} ·O _m)+12(A _{b0} -A _{b1})	zł/a		376	381	387
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		368,78	373,98	379,18
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} * C _{jed}	zł		5 373,14	5 448,90	5 524,66
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		14,291	14,283	14,286
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	1,05	0,16	0,14	0,13
Podstawa przyjętych wartości N _U						
Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich.						
Modernizacja stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową polegająca na ociepleniu stropu wełną mineralną o gr. 20 cm - powierzchnia do ocieplenia 14,57 m ² . Materiał izolacyjny o współczynniku lambda=0,033 W/mK. W cenie ujęto prace przygotowawcze i odtworzeniowe.						
Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 20 cm) oba wyżej wymienione warunki.						
Wybrany wariant :		2	Koszt :	5 448,90	zł	SPBT= 14,28 U= 0,14

7.2.7. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem		
Dane:				A = 173,14 m ²		
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A _{kosz} = 157,35 m ²		
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia						
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie stropu wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,033 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego R ≥ 4,5 (m ² ·K)/W a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,25	0,27	0,29
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		7,58	7,45	8,79
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	0,488	7,33	7,94	8,56
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	114,8	7,7	7,1	6,6
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ ·A·(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0142	0,00094	0,00087	0,00081
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} ·O _z -Q _{1U} ·O _z)+12(q _{0U} ·O _m -q _{1U} ·O _m)+12(A _{bo} -A _{b1})	zł/a		13 385	13 459	13 522
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		1050,08	1055,08	1060,08
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} · C _{jed}	zł		165 229,94	166 016,69	166 803,44
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		12,345	12,335	12,336
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	2,05	0,14	0,13	0,12
Podstawa przyjętych wartości N _U						
Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich.						
Modernizacja stropu pod nieogrzewanym poddaszem polegająca na ociepleniu stropu wełną mineralną o gr. 27 cm (12 cm + 15 cm) - powierzchnia do ocieplenia 157,35 m ² . Materiał izolacyjny o współczynniku λ=0,033 W/mK. W cenie ujęto impregnację konstrukcji pod NRO, prace przygotowawcze i odtworzeniowe. Docieplenie balkonów oraz likwidacja mostków cieplnych na połączeniu ściany z płytą balkonową.						
Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 27 cm) oba wyżej wymienione warunki.						
Wybrany wariant :		2	Koszt :	166 016,69	zł	SPBT= 12,34 U= 0,13

				Przegroda		
7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Ocieplenie ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych		
Dane:						
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A	=	31,16 m ²
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A _{kosz}	=	27,80 m ²
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ścian wełną mineralną. Wełna mineralna o współczynnika przewodzenia ciepła λ= 0,033 *W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego $R \geq 3,33 (m^2 \cdot K)/W$ a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,08	0,10	0,12
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		2,50	3,00	3,50
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	0,621	3,12	3,62	4,12
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	16,3	3,2	2,8	2,4
5	$q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0020	0,00040	0,00034	0,00030
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} \cdot Oz - Q_{1U} \cdot Oz) + 12(q_{oU} \cdot Om - q_{1U} \cdot Om) + 12(A_{bo} - A_{b1})$	zł/a		1 625	1 681	1 723
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		464,84	477,84	490,84
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} * C _{jed}	zł		12 922,60	13 284,00	13 645,40
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		7,95	7,90	7,92
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	1,61	0,32	0,28	0,24
Podstawa przyjętych wartości N _U						
Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich.						
Modernizacja polegająca na ociepleniu ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych wełną mineralną o gr. 10 cm (λ= 0,033 W/mK). Całkowita powierzchnia do ocieplenia: 27,80 m2. W kosztach ujęto prace przygotowawcze, odtworzeniowe i zabezpieczające.						
Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 10 cm) oba wyżej wymienione warunki.						
Wybrany wariant :		2	Koszt :	13 284,00 zł	SPBT= 7,9	U= 0,28

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda			
				Modernizacja podłogi na gruncie			
Dane:				powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia			A = 189,33 m ² A _{kosz} = 140,17 m ²
Opis wariantów usprawnienia							
Przewiduje się usunięcie istniejących warstw podłogi, wykonanie hydroizolacji, dołożenie warstwy styropianu, wykonanie wylewki. Styropian o współczynnika przewodzenia ciepła λ= 0,045 W/mK, Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej, przy czym każdy z wariantów musi spełniać warunek wielkości oporu cieplnego $R \geq 3,33(m^2 \cdot K)/W$ a jednocześnie warunek minimum prostego czasu zwrotu SPBT.							
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty			
				1	2	3	
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,08	0,1	0,12	
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		1,88	2,32	2,77	
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	2,625	4,50	4,95	5,39	
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	6,8	3,9	3,6	3,3	
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A·(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0020	0,00118	0,00107	0,00098	
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} ·O _z -Q _{1U} ·O _z)+12(q _{oU} ·O _m -q _{1U} ·O _m)+12(A _{bo} -A _{b1})	zł/a		482	542	593	
7	Cena jednostkowa usprawnienia C _{jed}	zł/m ²		580,64	640,64	700,64	
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U = A _{koszt} · C _{jed}	zł		81 389	89 799	98 209	
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		168,89	165,58	165,64	
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	0,38	0,22	0,20	0,19	
Podstawa przyjętych wartości N _U							
Ceny przyjęto na podstawie kosztorysów inwestorskich.							
Modernizacja podłogi na gruncie polegająca na usunięciu warstwy wylewki, ociepleniu styropianem o gr. 10 cm, lambda = 0,045 W/mK i odtworzeniu podłogi. Całkowita powierzchnia do ocieplenia to 140,17 m2. W kosztach ujęto prace przygotowawcze i odtworzeniowe.							
Wariant 2 spełnia (przy grubości izolacji 10 cm) oba wyżej wymienione warunki.							
Wybrany wariant :		2	Koszt :	89 798,79 zł	SPBT=	165,58	U= 0,20

Załącznik nr 22. Analiza opłacalności wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi wewnętrznych				Przedsięwzięcie			
				Wymiana drzwi wewnętrznych na strych			
<div>Dane:<div><div>powierzchnia drzwi- straty ciepła</div><div>$A_{drz} = 4,24 \text{ m}^2$</div><div>$l = 6,2 \text{ m}$</div></div><div><div>powierzchnia drzwi do modernizacji</div><div>$A_{drz} = 4,24 \text{ m}^2$</div><div>$l = 6,2 \text{ m}$</div></div><div><div>$V_{nom} = \Psi = 14,8 \text{ m}^3/\text{h}$</div><div>$V_{obl} = \Psi * C_m = 20,78 \text{ m}^3/\text{h}$</div><div>$C_w = 1$</div></div></div>							
Opis wariantów usprawnienia							
Usprawnienie obejmuje wymianę drzwi istniejących na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U							
wariant 1: drzwi $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ $V_{obl} = 20,78$							
wariant 2: drzwi $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ $V_{obl} = 20,78$							
wariant 3: drzwi $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ $V_{obl} = 20,78$							
Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
					1	2	3
	Współczynnik przepływu powietrza a		$\text{m}^3/(\text{m h daPa}^{2/3})$	1	1	1	1
1	Współczynnik przenikania drzwi U średnioważony		$\text{W/m}^2\text{K}$	3,00	1,3	1,2	1,1
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji		C_r	-	1,2	1,00	1,00
			C_m	-	1,4	1,00	1,00
3	$8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{drzwi} \cdot U$		GJ/a	4,1	1,8	1,6	1,5
4	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$		GJ/a	2,0	1,6	1,6	1,6
5	$Q_0, Q_1 = (3) + (4)$ wzór 9		GJ/a	6,1	3,4	3,3	3,1
6	$10^{-6} \cdot A_{ok} \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U$		MW	0,00051	0,00022	0,00020	0,00019
7	$3,4 \cdot 10^{(-7)} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$		MW	0,00028	0,0002	0,0002	0,00020
8	$q_0, q_1 = (6) + (7)$ wzór 11		MW	0,0008	0,0004	0,0004	0,00039
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} \cdot Oz - Q_{1U} \cdot Oz) + 12(q_{0U} \cdot Om - q_{1U} \cdot Om)$		zł/rok		343	361	376,5
10	Koszt wymiany stolarki N_{ok}		zł		15601,79	18 722,15	22466,6
11	Koszt modernizacji wentylacji N_w		zł				
12	Koszt całkowity				15 601,79	18 722,15	22466,6
12	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$		lata		45,46	51,84	59,68
Podstawa przyjętych wartości N_U							
Koszty przyjęto na podstawie cen rynkowych brutto.							
Modernizacja polegająca na wymianie drzwi wewnętrznych do strychu na nowe termicznie izolowane o całkowitym współczynniku przenikania ciepła $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wymiana drzwi wewnętrznych dwóch sztuk o całkowitej powierzchni: 4,24 m2. Należy wykonać prace przygotowawcze, demontażowe i odtworzeniowe po wymianie.							
Wybrany wariant : 1		Koszt :	15 602 zł	SPBT=	45.46	lat	$U = 1,3$

7.2.7. Ocena i wybór przesiewięzienia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Sprawności	Przed	Po termomodernizacji	
Źródło ciepła	pojemnościowe podgrzewacze elektryczne		węzeł cieplny
sprawność wytwarzania ciepła dla cwu	$\eta_{W,g} = 0,960$	$\eta_{W,g} =$	0,970
sprawność przesyłu wody ciepłej użytkowej	$\eta_{W,d} = 1,000$	$\eta_{W,d} =$	0,800
sprawność akumulacji ciepła w systemie cw	$\eta_{W,s} = 0,800$	$\eta_{W,s} =$	1,000
sprawność wykorzystania ciepła	$\eta_{ew} = 1,000$	$\eta_{ew} =$	1,000
Łącznie	$\eta_{CWU} = 0,768$	$\eta_{CWU} =$	0,776

Dane: $Q_{ocw} = 13,78$ GJ $q_{ocw} = 0,0077$ MW $K_{0ocw} = 3654,57$ zł/rok

Opis:

Zmiana istniejącego źródła C.W.U. na węzeł cieplny dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja polegająca na montażu instalacji C.W.U. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynekowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.

L.p.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1.	Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie cwu.	GJ/a	13,78	13,63
2.	Zapotrzebowanie mocy	MW	0,00773	0,00765
3.	Koszt przygotowania cwu	zł/a	3654,57	1260,11
	Oszczędność	zł/a		2 394
4.	Koszt modernizacji N_{cu}	zł		245028
5.	SPBT	lata		102,33

KOSZT	245 028	zł	SPBT	102,33	lat
--------------	---------	----	-------------	--------	-----

TABELA 1. WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIEJSZENIA STRAT PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH MODERNIZACJI SYSTEMU I WENTYLACJI I SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ USZEREGOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT

1	2	3	4
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lata
1	Ocieplenie dachu nad klatką schodową	9840	5,21
2	Ocieplenie ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych	13284	7,90
3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	166017	12,34
4	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	5449	14,28
5	Modernizacja systemu wentylacji	887475	43,45
6	Wymiana drzwi wewnętrznych na strych	15602	45,46
7	Modernizacja systemu C.W.U.	245028	102,33
8	Modernizacja podłogi na gruncie	89799	165,58
9	Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie	567548	269,98

TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTIMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWczego.

Rodzaj ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składających η oraz współczynników w	
1	2	
Wytwarzanie ciepła	$\eta_g =$	0,91
Przesyłanie ciepła	$\eta_d =$	0,92
Regulacja systemu grzewczego	$\eta_e =$	0,82
Akumulacja ciepła	$\eta_s =$	1,00
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewania w okresie tygodnia	$w_t =$	0,69
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewania w okresie doby	$w_d =$	1,00
Sprawność całkowita systemu grzewczego.	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s$	0,687

7.3. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane: $Q_{0co} = 498,27$ GJ/a
 $q_{0co} = 83,83$ kW

Modernizacja polegająca na wymianie węzła cieplnego na dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja instalacji C.O. wraz z wymianą grzejników i montażem głowic zaworów termostatycznych. Montaż systemu zarządzania energią BMS. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności związane z wprowadzeniem proponowanych usprawnień.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności			
		stan istniejący		stan po termomodernizacji W1	
1	Źródło ciepła		węzeł cieplny		węzeł cieplny
2	wytwarzanie ciepła	$\eta_g =$	0,91	$\eta_g =$	0,98
3	przesyłanie ciepła	$\eta_d =$	0,92	$\eta_d =$	0,96
4	regulacja systemu ogrzewania	$\eta_e =$	0,82	$\eta_e =$	0,89
5	akumulacja ciepła (<i>brak akumulacji</i>)	$\eta_s =$	1,00	$\eta_s =$	1
6	sprawność całkowita systemu	$\eta_o =$	0,687	$\eta_o =$	0,837
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t =$	1,00	$w_t =$	1,00
8	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d =$	1,00	$w_d =$	1,00

Ocena proponowanego przedsięwzięcia

Lp.	Opis	jedn.	Stan istniejący	Stan po modern. W1	stan po termomodernizacji W2-bez zmian
1	Sprawność całkowita systemu grzewczego η	-	0,687	0,837	0,687
2	Uwzględnienie przerw tygodniowych w_t	-	1,00	1,00	1,000
3	Uwzględnienie przerw dobowych i podzielników kosztów w_d	-	1,00	1,00	1,000
4	Energia końcowa	GJ/rok	725,81	595,08	595,08
5	Oszczędność kosztów	zł/a		12082	0
6	Nakłady inwestycyjne przedsięwzięcia N_{co}	zł		264004	0
7	SPBT	lata		22	0
8					
KOSZT		264 004 zł	SPBT		21,85 lat

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego bez modernizacji oświetlenia

Niniejszy rozdział obejmuje:

- a. określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- b. ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- c. wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie usprawnień składających się na poszczególne warianty

Do analizy przyjęto następujące warianty usprawnień, w których krzyżykami zaznaczono optymalne ulepszenia występujące w ramach danego wariantu:

Zakres	Nr wariantu									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ocieplenie dachu nad klatką schodową	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ocieplenie ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych	x	x	x	x	x	x	x	x		
Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	x	x	x	x	x	x	x			
Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową	x	x	x	x	x	x				
Modernizacja systemu wentylacji	x	x	x	x	x					
Wymiana drzwi wewnętrznych na strych	x	x	x	x						
Modernizacja systemu C.W.U.	x	x	x							
Modernizacja podłogi na gruncie	x	x								
Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie	x									
Modernizacja systemu C.O.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Koszty	Wariant 1 2 264 045	Wariant 2 1 696 497	Wariant 3 1 606 698	Wariant 4 1 361 670	Wariant 5 1 346 068	Wariant 6 458 593	Wariant 7 453 144	Wariant 8 287 128	Wariant 9 264 004	Wariant 10 264 004

7.4.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

					Rozpatrywane warianty termomodernizacji									
Lp.	Obliczenia	Oznaczenie	Jedn.	stan istniejący	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie	Q _{co}	GJ/rok	498,27	294,85	303,77	311,19	311,19	312,58	404,08	405,81	482,49	486,42	498,27
2	Zapotrzebowanie mocy na ogrzewanie	q _{co}	kW	83,83	42,67	43,24	43,60	43,60	43,79	73,35	73,58	81,13	82,17	83,83
3	Sprawność systemu ogrzewania	η	-	0,687	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837	0,837
4	Współczynnik przew. dobowych	wd	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	Współczynnik przew. tygodniowych	wt	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	Roczny koszt ciepła na ogrzewanie	Q _{co}	zł/rok	89106	43756	44890	45803	45803	46009	63875	64125	74574	75279	77024
7	Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u. z uwzględnieniem sprawności	Q _{cw}	GJ/rok	13,8	13,6	13,6	13,6	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
8	Zapotrzebowanie mocy na c.w.u.	q _{cw}	MW	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
9	Roczny koszt ciepła na c.w.u.	Q _{cw}	zł/rok	3654,6	1260,1	1260,1	1260,1	3654,6	3654,6	3654,6	3654,6	3654,6	3654,6	3654,6
10	Sumaryczne zużycie ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę (ze sprawnością)	Q	GJ/rok	739,59	365,8	376,43	385,3	385,4	387,1	496	498	590	595	609
11	Procentowa oszczędność ciepła w stosunku do stanu istniejącego	ΔQ/Q	%	0	50,54%	49,10%	47,91%	47,89%	47,66%	32,89%	32,61%	20,22%	19,59%	17,68%
12	Sumaryczne zapotrzebowanie mocy	q	kW	85,73	44,55	45,14	45,50	45,50	45,69	75,26	75,48	83,04	84,07	85,73
13	Sumaryczny koszt ogrzewania i przygotowania c.w.u.	Q _r	zł/rok	92761	45016	46150	47063	49458	49663	67530	67779	78229	78934	80679
14	Oszczędność kosztów eksploatacji w stosunku do stanu istniejącego	ΔQ _r	zł/rok	-	47745	46611	45697	43303	43097	25231	24982	14532	13827	12082
15	Nakłady inwestycyjne modernizacji	N _w	zł	0	2 264 044,98	1 696 496,54	1 606 697,75	1 361 669,71	1 346 067,92	458 593,12	453 144,22	287 127,53	273 843,53	264003,53
16	Koszt dokumentacji, audytu i inne koszty	N _a	zł	0	401910	401910	401910	401910	401910	401910	401910	0	0	401910
17	Dodatkowe koszty inwestycyjne	N _b	zł	0	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68	458 212,68
18	Nakład inwestycyjny całkowity	N	zł	0	3124167,66	2556619,22	2466820,43	2221792,39	2206190,60	1318715,80	1313266,90	745340,21	732056,21	1124126,21
19	Prosty czas zwrotu	SPBT	lata		65,4	54,9	54,0	51,3	51,2	52,3	52,6	51,3	52,9	93,0

7.4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów spełniający art.3 pkt 1 ustawy, a wysokość premii termomodernizacyjnej wyznacza się jako minimum z wartości w kolumnach 7, 8, 9. (wymagania odnośnie % oszczędności zapotrzebowania na energię - 10% gdy modernizuje się system grzewczy, 15% w budynkach w których modernizowano po 1984 roku system grzewczy, 25% pozostałe budynki).

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię z uwzględnieniem sprawności całkowitej $[(Q_0-Q_1)/Q_0]*100\%$	Premia termomodernizacyjna
		zł	zł	%	[zł]
1	2	3	4	5	6
1	Wariant 1	3 124 168	47 745	50,5%	656075,21
					656075
2	Wariant 2	2 556 619	46611	49,1%	536890,04
					536890
3	Wariant 3	2 466 820	45 697	47,9%	518032,29
					518032
4	Wariant 4	2 221 792	43 303	47,9%	466576,40
					466576
5	Wariant 5	2 206 191	43 097	47,7%	463300,03
					463300
6	Wariant 6	1 318 716	25 231	32,9%	276930,32
					276930
7	Wariant 7	1 313 267	24 982	32,6%	275786,05
					275786
8	Wariant 8	745 340	14 532	20,2%	156521,44
					156521
9	Wariant 9	732 056	13 827	19,6%	153731,80
					153732
10	Wariant 10	1 124 126	12 082	17,7%	236066,50
					236067

7.4.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się **wariant nr 1** obejmujący usprawnienia:

Ocieplenie dachu nad klatką schodową
 Ocieplenie ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych
 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową
 Modernizacja systemu wentylacji
 Wymiana drzwi wewnętrznych na strych
 Modernizacja systemu C.W.U.
 Modernizacja podłogi na gruncie
 Ocieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie
 Modernizacja systemu C.O.

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe (Ustawa o termomodernizacji i remontach):

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie **50,5%** czyli powyżej ustawowych 25%
2. W przypadku wykorzystania premii termomodernizacyjnej z Funduszu Termomodernizacji i Remontów środki własne **1 562 083,83 zł.**
3. Inwestor posiada zabezpieczenie kredytu do wysokości: **1 562 083,83 zł.**
4. premia termomodernizacyjna wyniesie **656 075,21 zł**

VIII Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

Przedsięwzięcie		Nakłady inwestycyjne	Oszczędności
		zł	zł/rok
1	Modernizacja dachu nad klatką schodową polegająca na ociepleniu dachu wełną mineralną o gr. 26 cm (16cm + 10 cm) - powierzchnia do ocieplenia 23,48 m ² . Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda_{bda}=0,033$ W/mK. W cenie ujęto wykonanie zabudowy z płyt gips. kart., prace przygotowawcze i odtworzeniowe.	9 840,00	1745,16
2	Modernizacja polegająca na ociepleniu ścian wewnętrznych klatki schodowej oddzielających strych wełną mineralną o gr. 10 cm ($\lambda_{bda} = 0,033$ W/mK). Całkowita powierzchnia do ocieplenia: 27,80 m ² . W kosztach ujęto prace przygotowawcze, odtworzeniowe i zabezpieczające.	13 284,00	705,12
3	Modernizacja stropu pod nieogrzewanym poddaszem polegająca na ociepleniu stropu wełną mineralną o gr. 27 cm (12 cm + 15 cm) - powierzchnia do ocieplenia 157,35 m ² . Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda_{bda}=0,033$ W/mK. W cenie ujęto impregnację konstrukcji pod NRO, prace przygotowawcze i odtworzeniowe. Docieplenie balkonów oraz likwidacja mosków cieplnych na połączeniu ściany z płytą balkonową.	166 016,69	10449,44
4	Modernizacja stropu pod nieogrzewanym poddaszem nad klatką schodową polegająca na ociepleniu stropu wełną mineralną o gr. 20 cm - powierzchnia do ocieplenia 14,57 m ² . Materiał izolacyjny o współczynniku $\lambda_{bda}=0,033$ W/mK. W cenie ujęto prace przygotowawcze i odtworzeniowe.	5 448,90	249,39
5	Przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w budynku (odzysk min. 75%). Moc szczytowa instalacji powinna zostać określona na etapie przygotowania dokumentacji projektowej w oparciu o ustalenia z Inwestorem oraz w oparciu o program funkcjonalno-użytkowy. Dostosowanie przeciwpożarowe: Wymiana stolarki drzwiowej na stolarkę p.poż. Zgodnie z ekspertyzą pożarową oraz prace budowlane towarzyszące. Montaż klapy dymowej/wylazu wraz z obróbkami blacharskimi i podpięciem do systemu oddymiania. Wymiana pokrycia dachowego wraz z zabezpieczeniem więźby do NRO i dociepleniem wraz z wymianą obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych	887 474,80	17866,45
6	Modernizacja polegająca na wymianie drzwi wewnętrznych do strychu na nowe termicznie izolowane o całkowitym współczynniku przenikania ciepła $U = 1,3$ W/m ² K. Wymiana drzwi wewnętrznych dwóch sztuk o całkowitej powierzchni: 4,24 m ² . Należy wykonać prace przygotowawcze, demontażowe i odtworzeniowe po wymianie.	15 601,79	205,45
7	Zmiana istniejącego źródła C.W.U. na węzeł cieplny dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja polegająca na montażu instalacji C.W.U. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.	245 028,04	2394,47
8	Modernizacja podłogi na gruncie polegająca na usunięciu warstwy wylewki, ociepleniu styropianem o gr. 10 cm, $\lambda_{bda} = 0,045$ W/mK i odtworzeniu podłogi. Całkowita powierzchnia do ocieplenia to 140,17 m ² . W kosztach ujęto prace przygotowawcze i odtworzeniowe.	89 798,79	913,43
9	Modernizacja polegająca na ociepleniu ścian zewnętrznych w gruncie styrodurem o gr. 10 cm ($\lambda_{bda} = 0,032$ W/mK). Całkowita powierzchnia do ocieplenia: 138,08 m ² . W kosztach ujęto iniekcję piwnic, osuszenie i założenie tynków renowacyjnych na ścianach piwc oraz prace przygotowawcze, odtworzeniowe i zabezpieczające.	567 548,44	1134,14
10	Modernizacja polegająca na wymianie węzła cieplnego na dwufunkcyjny. Kompleksowa modernizacja instalacji C.O. wraz z wymianą grzejników i montażem głowic zaworów termostatycznych. Montaż systemu zarządzania energią BMS. W celu poprawy efektywności energetycznej wprowadzony zostanie BMS budynkowy, który będzie monitorował zużycia energii elektrycznej, zużycie ciepła przeznaczonego na ogrzewanie, zużycie ciepłej i zimnej wody oraz temperatury zewnętrznej. Dane zebrane z urządzeń pomiarowych archiwizowane będą na urządzeniu BMS w formie elektronicznej co umożliwi ich analizę oraz optymalizację zużycia.	264 003,53	12081,93
11	Dodatkowo: Prace przygotowawcze, zarządzanie projektem	401 910,00	0,00
12	Dodatkowo: Koszty pośrednie; Zakup tablicy informacyjnej i pamiątkowej, strona; Zmniejszenie ilości powierzchni utwardzonej wraz z nasadzeniami roślinności pożytywnie wpływającej na środowisko i oczyszczającej powietrze; Zbiornik retencyjny na deszczówkę wraz wpieciem systemu odprowadzającego wody opadowe; Wykonanie łazienki dla OsN wraz z instalacją przyziwową, dostawa i montaż schodolazu; Instalacja sygnalizacji pożarowej; Działania szkoleniowo - edukacyjne pracowników	458 212,68	0,00
SUMA		3 124 167,66	47744,98

Dodatkowo zaleca się wykonanie modernizacji oświetlenia oraz instalacji elektrycznej zgodnie z załącznikiem nr 7 na str. 47

8.2. Charakterystyka finansowa

Kalkulowany koszt robót i dokumentacji wyniesie:	3 124 167,66 zł	
Optymalny udział środków własnych inwestora:	1 562 083,83 zł	50,00%
Kredyt bankowy:	1 562 083,83 zł	50,00%
Przewidywana premia termomodernizacyjna:	656 075,21 zł	
Roczna oszczędność kosztów energii	47 744,98 zł/rok	
Czas zwrotu nakładów SPBT	65,43 lat	

8.3. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej;
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną do banku
5. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym)

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Załącznik 1	Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego
Załącznik 2	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
Załącznik 3	Zestawienie wyników obliczeń ciepła na potrzeby na cele grzewcze
Załącznik 4	Dane klimatyczne
Załącznik 5	Zdjęcia budynku
Załącznik 6	Dokumentacja techniczna budynku
Załącznik 7	Efektywność modernizacji oświetlenia
Załącznik 8	Obliczenie redukcji emisji CO ₂
Załącznik 9	Faktury za energię cieplną
Załącznik 10	Obliczenia oszczędności energii pierwotnej
Załącznik 11	Obliczenia zapotrzebowania na ciepło - stan wyjściowy + wariant W-1
Załącznik 12	Obliczenie współczynników przenikania przegród

Strumień powietrza wentylacyjnego

Stan istniejący

Lp.	Pomieszczenia	Podstawa określenia strumienia	Norma, wym/h	Stumień powietrza wentylacyjnego, m ³ /h
1	2	3	4	5
1	wentylacja naturalna, grawitacyjna	wg projektu technicznego	1,53	2 860,80
	Razem			2 860,80
Ogółem			ψ =	2 860,80

Załącznik nr 2

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{w,nd}$

V_{Wi}	0,35	dm ³ /(m ² * dzień)
A_f	627,49	m ²
c_w	4,19	kJ/(kg K)
ρ_w	1	kg/dm ³
θ_w	55	°C
θ_0	10	°C
k_R	0,7	
t_R	365	dzień

$$Q_{w,nd} = V_{Wi} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600 \quad \text{kWh/rok}$$

$$Q_{w,nd} = \quad \quad \quad \boxed{2939} \quad \text{kWh/rok}$$

energia użytkowa

7.5. Przedsięwzięcie termomodernizacyjne prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej						
		Jednostki	Stan istniejący		Stan po modernizacji	
	System przygotowania c.w.u.		przepływowe podgrzewacze elektryczne		węzeł ciepły	
1.	Jedn. dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę V_w	dm ³ /m ² d	0,35	0,35	0,35	0,35
2.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	m ²	627,49		627,49	
3.	Obliczeniowa temperatura wody w zaworze θ_{CW}	°C	55		55	
4.	Temperatura wody przed podgrzaniem θ_0	°C	10		10	
5.	Współczynnik korekcyjny k_R		0,7		0,7	
6.	liczba dni w roku t_R		365		365	
7.	Obliczeniowe zużycie wody V	m ³ /rok	56,11		56,11	
8.	Zużycie wody na podstawie pomiaru	m ³ /rok	-		-	
9.						
10.	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}=V_w \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_{CW}-\theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600$	kWh/rok	2938,9		2938,9	
11.	Źródła energii do przygotowania cwu	---	Nieodnawialne	Nieodnawialne	Nieodnawialne	Nieodnawialne
12.	Udział odnawialnych źródeł energii	%	100%	0%	100%	0%
13.	Średnia roczna sprawność wytwarzania η_{Wg}	---	0,96	0	0,97	0
14.	Średnia roczna sprawność przesyłu η_{Wd}	---	1	0	0,8	0,8
15.	Średnia roczna sprawność akumulacji η_{Ws}	---	0,8	0	1	0
16.	Średnia roczna sprawność wykorzystania η_{We}		1	0	1	1
17.	Średnia roczna sprawność całkowita η_{Wtot}		0,768	0,000	0,776	0,000
18.	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego Q_{KW}	kWh/rok	3826,74	0,00	3787,29	0,00
19.		GJ/rok	13,78	0,00	13,63	0,00
20.	Sumaryczne roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego	kWh/rok	3826,74		3787,29	
21.	Q_{KW}	GJ/rok	13,78		13,63	
Zapotrzebowanie na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej						
16.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody VCW	dm ³ /os d	12,0		12,0	
17.	Ilość użytkowników L	osób	30		30	
18.	Czas użytkowania τ	godz	8		8	
19.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $q_{h\dot{s}r} = U \cdot q_c / (12 \cdot 1000)$	m ³ /h	0,045		0,045	
20.	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$	---	4,06		4,06	
21.	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody	GJ/m ³	0,246		0,243	
	$Q_{CWjed} = c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_{CW}-\theta_0) / 10^6$					
22.	Współczynnik akumulacyjności φ		0,200		0,200	
23.	Współczynnik redukcji $\psi = 1 / ((N_h-1) \cdot \varphi + 1)$		0,620		0,620	
24.	Maksymalna moc na potrzeby c.w.u. $\Phi_{CW\ max} = V_{h\dot{s}r} \cdot Q_{CWjed} \cdot N_h \cdot \psi \cdot 10^6 / 3600$	kW	7,73		7,65	
25.	Średnia moc na potrzeby c.w.u. $\Phi_{CW\ sr} = q_{CW\ max} / N_h$	kW	1,90		1,88	

wg charakterystyki energetycznej 27 luty 2015 poz. 376

Załącznik nr 3

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej, kW	ciepła $Q_{H,}$ GJ/a
1	42,67	294,85
2	43,24	303,77
3	43,60	311,19
4	43,60	311,19
5	43,79	312,58
6	73,35	404,08
7	73,58	405,81
8	81,13	482,49
9	82,17	486,42
10	83,83	498,27
stan obecny	83,83	498,27

SUMA

stan istniejący		wariant 1		wariant 2		wariant 3		wariant 4	
moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok
83,83	498,27	42,67	294,85	43,24	303,77	43,60	311,19	43,60	311,19
83,83	498,27	42,67	294,85	43,24	303,77	43,60	311,19	43,60	311,19

wariant 5		wariant 6		wariant 7		wariant 8		wariant 9	
moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok	moc kW	QH,nd GJ/rok
43,79	312,58	73,35	404,08	73,58	405,81	81,13	482,49	82,17	486,42
43,79	312,58	73,35	404,08	73,58	405,81	81,13	482,49	82,17	486,42

wariant 10	
moc kW	QH,nd GJ/rok
83,83	498,27
83,83	498,27

Kraków		Dane z wybranej stacji meteorologicznej						Wh/m2/m-c				
M	MDBT	MINDBT	MAXDBT	MSKYT	ITH	IDH	ISH	I_N_90	I_E_90	I_S_90	I_W_90	M
1	-1,3	-16,5	12,5	-10,9	27217	5758	21458	21458	24297	38496	23321	1
2	-2,6	-20,2	9	-12	37262	11566	25696	25696	32403	48531	29525	2
3	3,2	-6,1	15,2	-5,7	66879	15127	51752	51752	61564	72123	56787	3
4	8,3	-1,8	22,1	-0,7	107159	38728	68431	68471	86903	97694	87813	4
5	13,4	4,1	23,6	4,7	160845	71186	89659	92092	127992	118855	119825	5
6	18,2	8,8	32,9	11	162168	62371	99797	103163	124431	120871	129276	6
7	17,5	8	29,3	9,9	155488	52235	103252	106628	129310	121346	127997	7
8	17,5	9,1	31,9	10	130632	52314	78318	78914	104926	108374	102215	8
9	13,8	4,1	26,5	5,6	87335	24826	62508	62508	73300	87148	73954	9
10	9,3	-1,6	23,8	1	54470	13640	40829	40829	45452	63911	49393	10
11	1,9	-15,9	18,5	-7,3	30835	7732	23103	23103	25222	43785	27430	11
12	-0,8	-12,5	13,3	-10,2	25242	7041	18201	18201	20030	41600	21677	12

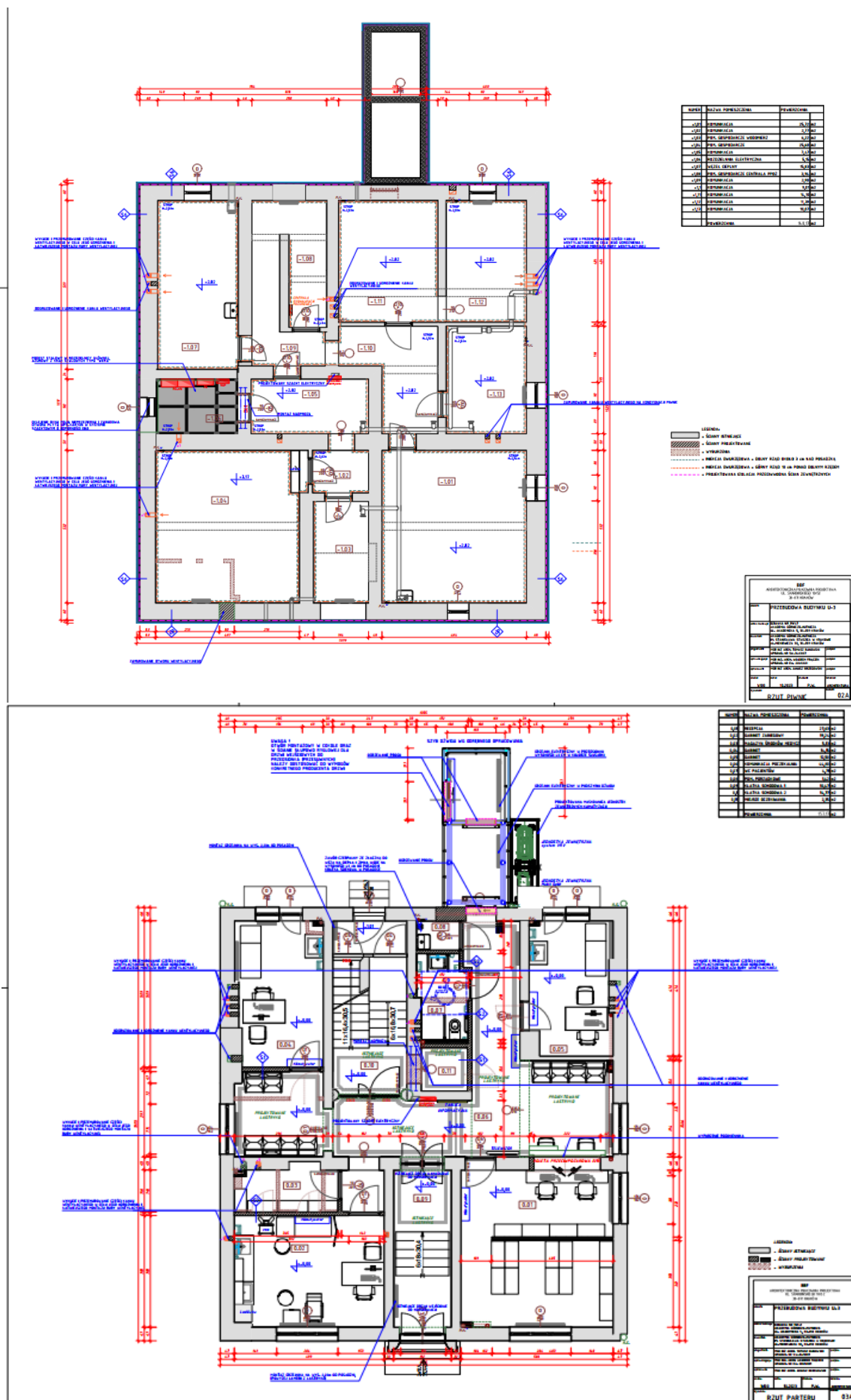


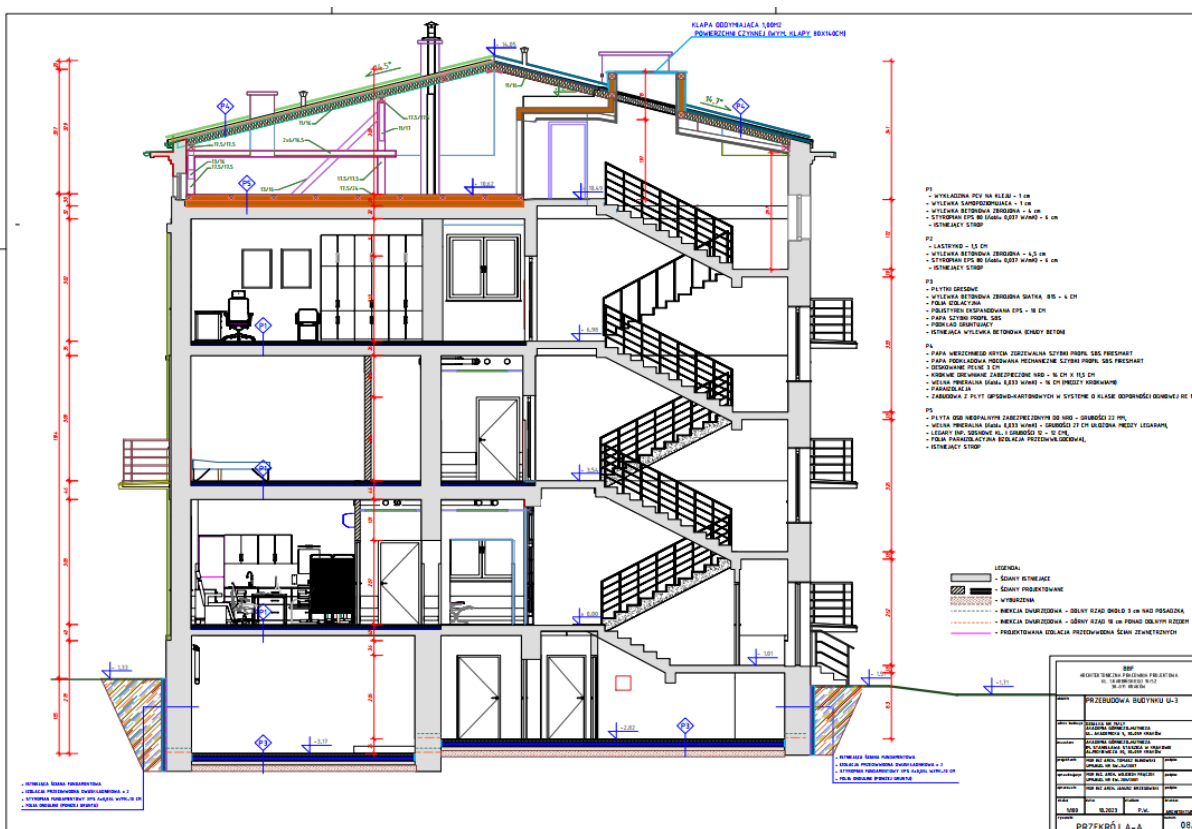












Zaleca się kompleksową modernizację oświetlenia polegającą na wymianie istniejącego na oświetlenie energooszczędne wraz z wymianą/dostosowaniem instalacji elektrycznej. W zakres wchodzi montaż 112 sztuk oświetlenia o łącznej mocy 3,476 kW. Koszty obejmują, poza wymianą instalacji elektrycznej, również prace odtworzeniowe, Instalacje p.poż. tj. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, instalacja sygnalizacji pożaru, SAP, instalacja SOS.

Zapotrzebowanie na energię na cele oświetlenia przed modernizacją:	19320 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na moc el. na potrzeby oświetlenia przed modernizacją:	7,73 kW
Zapotrzebowanie na energię na cele oświetlenia po modernizacji:	8832 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na moc el. na potrzeby oświetlenia po modernizacji	3,48 kW

Koszty wymiany opraw wynoszą: **603572,7 zł**
oszczędności kosztów wynikające z modernizacji oświetlenia = **10351,2 zł**
SPBT: 58,3 lat

STREFA I

Poniżej wyliczono wartość zapotrzebowania energii końcowej na oświetlenie

$E_L = LENI \cdot A_f$

[kWh/rok]

roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia

$E_L = 19320,4171$

[kWh/rok]

roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia

$LENI = \{F_C \cdot P_N / 1000 \cdot [(t_D \cdot F_O \cdot F_D) + (t_N \cdot F_O)]\} + m + n \cdot \{5 / t_Y \cdot [t_Y - (t_D + t_N)]\}$

$LENI = 30,790$

[kWh/(m²rok)]

$P_N = 12,316$	W/m ² K	jednostkowa moc opraw oświetlenia podstawowego w budynku obliczana na podstawie wzoru
$P_{rzecz} = 7728$	W	moc instalowana opraw oświetlenia podstawowego w poszczególnych pomieszczeniach
$A_f = 627,49$	m ²	powierzchnia użytkowa poszczególnych pomieszczeń
$t_D = 2250$	h/rok	czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, zgodnie z tabelą 25.
$t_N = 250$	h/rok	czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, zgodnie z tabelą 25.
$t_O = 2500$	h/rok	czas użytkowania oświetlenia będący sumą czasów t_D i t_N
$t_Y = 8760$	h/rok	liczba godzin w roku, 8760 h
$F_D = 1$	-	współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu - regulacja ręczna
$F_O = 1$	-	współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, - regulacja ręczna
$F_C = 1$	-	współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego - brak regulacji utrzymującej natężenie na poziomie wymagalnym
$m = 0$	-	gdy stosowane jest oświetlenie awaryjne; w przeciwnym razie $m = 0$
$n = 0$	-	gdy stosowane jest sterowanie opraw; w przeciwnym razie $n = 0$

STREFA I

Poniżej wyliczono wartość zapotrzebowania energii końcowej na oświetlenie po modernizacji

$E_L = LENI \cdot A_f$ [kWh/rok] roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia

$E_L = 8831,9$ [kWh/rok] roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia

$LENI = \{F_C \cdot P_N / 1000 \cdot [(t_D \cdot F_O \cdot F_D) + (t_N \cdot F_O)]\} + m + n \cdot \{5/t_Y \cdot [t_Y - (t_D + t_N)]\}$

$LENI = 14,075$ [kWh/(m²rok)]

$P_N =$	5,63	W/m ² K	jednostkowa moc opraw oświetlenia podstawowego w budynku obliczana na podstawie wzoru
$P_{rzecz} =$	3476	W	moc instalowana opraw oświetlenia podstawowego w poszczególnych pomieszczeniach
$A_f =$	627,5	m ²	powierzchnia użytkowa poszczególnych pomieszczeń
$t_D =$	1250	h/rok	czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, zgodnie z tabelą 25.
$t_N =$	1250	h/rok	czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, zgodnie z tabelą 25.
$t_O =$	2500	h/rok	czas użytkowania oświetlenia będący sumą czasów t_D i t_N
$t_Y =$	8760	h/rok	liczba godzin w roku, 8760 h
$F_D =$	1	-	współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu zgodnie z tabelą 26 - regulacja ręczna
$F_O =$	1	-	współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, zgodnie z tabelą 27 - regulacja ręczna
$F_C =$	1	-	współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego - brak regulacji utrzymującej natężenie na poziomie wymagalnym
$m =$	0	-	gdy stosowane jest oświetlenie awaryjne; w przeciwnym razie $m=0$
$n =$	0	-	gdy stosowane jest sterowanie opraw; w przeciwnym razie $n=0$

7. OBLICZENIA PLANOWANEGO EFEKTU EKOLOGICZNEGO PROJEKTU
- OGRANICZENIE LUB UNIKNIĘCIE EMISJI CO₂

Zal. Nr 8 Obliczenie redukcji emisji CO₂

Lp.	Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ ¹	WSKAŹNIK EMISJI ¹⁵⁾ kg CO ₂ /GJ lub Mg CO ₂ /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
				Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji Mg CO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię kończącą ¹⁾ (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji Mg CO ₂ /rok	Redukcja emisji ²⁾ Mg CO ₂ /rok
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Oil opalowy (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
2.	Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)		55,37		0,00		0,00	0,00
3.	Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
4.	Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
5.	Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
6.	Biomasa ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
7.	Inny (podać jaki) np. Energia elektryczna (elektryczne podgrzewacze, powietrzna pompa ciepła; GJ/rok)		218,89	13,78	3,02		0,00	3,02
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni ³⁾ (podawać w GJ/rok)	1	93,55		0,00		0,00	0,00
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
10.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni ³⁾ (podawać w GJ/rok)	1	93,55	725,81	67,90	365,77	34,22	33,68
11.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ⁶⁾ (podawać w GJ/rok)							
12.	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku ^{2) 5)} - oświetlenie (podawać w MWh/rok)		0,788	20,97	16,52	13,36	10,53	6,00
14.	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł oze (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), (podawać w MWh/rok)		0,788	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				SUMA	87,439		44,744	42,70
						PROCENT REDUKCJI EMISJI		48,83%

¹⁾ Wartości zapotrzebowania na energię końcową w okresie eksploatacji (po modernizacji) należy przyjmować dla stanu docelowego, czyli roku następnego po zakończeniu okresu inwestowania (po modernizacji).

²⁾ Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: oświetlenie wbudowane, energia pomocnicza, energia elektryczna do napędu urządzeń chłodniczych dla klimatyzacji (oraz np. ogrzewanie, c.w.u.)

³⁾ W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

⁴⁾ Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z aktualnymi informacjami podawanymi przez KOBIZE.
Link do komunikatu KOBIZE: <https://www.kobize.pl/pl/article/monitorowanie-raportowanie-weryfikacja-emisji/id/318/tabelle-wo-i-we>

⁵⁾ Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji przyjmuje się zgodnie z aktualnie obowiązującymi wartościami podawanymi w komunikacie KOBIZE. W przypadku energii elektrycznej przy wyliczaniu emisji nie stosuje się współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej (wi), gdyż jest on już zawarty w wartości wskaźnika emisyjności podawanym przez KOBIZE.
Link do komunikatu KOBIZE: <https://www.kobize.pl/pl/file/Categoria/id/28/wskazniki-emisyjnosci>

⁶⁾ wyłącznie (w 100%) opalanego biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO₂/GJ.

⁷⁾ w tym emisja uniknięta

Obiekt: KRAKÓW, ul. Akademicka 5; Węzeł: KRAKÓW, ul. Akademicka 5; Grupa taryfowa: S1-WIP

LP	Nazwa materiału lub usługi	Ilość	Jdnm	Cena netto [PLN]	Wart.netto [PLN]	VAT	Kwota VAT [PLN]	Wart.brutto [PLN]
53	GRUPA TARYF.S1-WIP Ciepło zakup CO Wyrównanie jednostkowe: 861.77 PLN netto, udział: 100.00% Ceny netto-taryfowa: 63.01 PLN, maksymalna: 50.51 PLN Za okres 2023-11-30 : 2023-12-31; CO	64.6	GJ	49,67	3208,68	23%	738,-	3946,68
54	GRUPA TARYF.S1-WIP Ciepło przesył CO Ceny netto-taryfowa: 25.47 PLN, maksymalna: 28.71 PLN Za okres 2023-11-30 : 2023-12-31; CO	64.6	GJ	25,47	1645,36	23%	378,43	2023,79

odlicznika	Nr-fabryczny	L-nadrzędny	Odczyt	poprzedni	stan	bieżący	stan	Zużycie	Współcz.
40229 CO	21805061		radiowy	2023-11-29	237.9	2023-12-28	297.5	59.6	1
40229 CO	21805061		radiowy	2023-12-28	297.5	2023-12-31	302.5	5	1

[NABYWCA:]
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W
KRAKOWIE
AL. MICKIEWICZA 30
30-059 KRAKÓW
NIP: 675-000-19-23 Kod: 2-00-011

[ODBIORCA:]

Jak nabywca

ZAPŁACONO PRZELEWEM
dnia:

2023 -01- 13

Uwagi: Opłata stała za okres 2023-01

Obiekt: KRAKÓW, ul. Akademicka 5; Węzeł: KRAKÓW, ul. Akademicka 5; Grupa taryfowa: S1-WIP

LP	Nazwa materiału lub usługi	Ilość	Jdnm	Cena netto [PLN]	Wart.netto [PLN]	VAT	Kwota VAT [PLN]	Wart.brutto [PLN]
121	GRUPA TARYF.S1-WIP Moc zam.zakup CO Za okres 2023-01-01 : 2023-01-12; Moc z zezw. 0.081 MW; CO	0.0314	MW	11860,76	372,43	23%	85,66	458,09
122	GRUPA TARYF.S1-WIP Moc zam.zakup CO Za okres 2023-01-13 : 2023-01-31; Moc z zezw. 0.081 MW; CO	0.0496	MW	13174,45	653,45	23%	150,29	803,74
123	GRUPA TARYF.S1-WIP Moc zam.przesył CO Za okres 2023-01-01 : 2023-01-31; Moc z zezw. 0.081 MW; CO	0.081	MW	5135,65	415,99	23%	95,68	511,67

Załącznik 10. Obliczenia oszczędności energii pierwotnej

	Zapotrzebowanie energii pierwotnej przed modernizacją [GJ]	Zapotrzebowanie energii pierwotnej po modernizacji [GJ]
Ogrzewanie i wentylacja	580,65	281,71
Ciepła woda użytkowa	34,44	10,91
Energia elektryczna pomocnicza	14,84	40,73
Oświetlenie	173,88	79,49
SUMA	803,81	412,84

Oszczędność [GJ]= 390,98

Oszczędność energii pierwotnej [%]= 48,64%

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Kraków, Akademicka 5, 30-050

NAZWA PROJEKTU

przychodnia

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	784,84
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	2 253,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	1 865,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,131
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

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

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	48 477,7
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	28 284,7
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	76 696,2
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	76 696,2

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	122,2
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	41,1

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	1,157	GJ
	Energia elektryczna.	2,628	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	6,098	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	30,790	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	D1-DACH	Dach Papa asfaltowa. D = 0,0100m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,056m²·K/W Drewno sosnowe w poprzek włókien. D = 0,0300m λ = 0,160W/(m·K) R = 0,188m²·K/W	Dach	2,611		P		191,15
2	D1-DKL	Dach Papa asfaltowa. D = 0,0100m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,056m²·K/W Drewno sosnowe w poprzek włókien. D = 0,0300m λ = 0,160W/(m·K) R = 0,188m²·K/W	Dach	2,611	0,150	P	✗	18,90
3	POD_PIWNIC	Podłoga w piwnicy Terakota. D = 0,0200m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,019m²·K/W Podkład z betonu chudego. D = 0,0600m λ = 1,220W/(m·K) R = 0,049m²·K/W Podkład z betonu chudego. D = 0,2000m λ = 1,220W/(m·K) R = 0,164m²·K/W Piasek średni. D = 0,1500m λ = 0,400W/(m·K) R = 0,375m²·K/W	Podłoga w piwnicy	0,381	0,300	P	✗	189,33
4	ST 0	Strop ciepło do góry Drewno dębowe w poprzek włókien. D = 0,0200m λ = 0,220W/(m·K) R = 0,091m²·K/W Podkład z betonu chudego. D = 0,0400m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,038m²·K/W styropian 0.04 D = 0,0600m λ = 0,040W/(m·K) R = 1,500m²·K/W Żelbet. D = 0,1500m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,088m²·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W	Strop ciepło do góry	0,517		P		181,08

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
5	ST 1	<p>Strop ciepło do góry</p> <p>Drewno dębowe w poprzek włókien. D = 0,0200m λ = 0,220W/(m·K) R = 0,091m²·K/W Podkład z betonu chudego. D = 0,0400m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,038m²·K/W styropian 0.04 D = 0,0600m λ = 0,040W/(m·K) R = 1,500m²·K/W Żelbet. D = 0,3400m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,200m²·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Strop ciepło do góry	0,488		P		177,28
6	ST 2	<p>Strop ciepło do góry</p> <p>Wykładzina podłogowa PVC. D = 0,0200m λ = 0,200W/(m·K) R = 0,100m²·K/W Podkład z betonu chudego. D = 0,0400m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,038m²·K/W styropian 0.04 D = 0,0400m λ = 0,040W/(m·K) R = 1,000m²·K/W Żelbet. D = 0,2550m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,150m²·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Strop ciepło do góry	0,664		P		181,91
7	ST 3	<p>Strop ciepło do góry</p> <p>Wykładzina podłogowa PVC. D = 0,0200m λ = 0,200W/(m·K) R = 0,100m²·K/W Żelbet. D = 0,3200m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,188m²·K/W</p>	Strop ciepło do góry	2,048	0,150	P	✗	173,14
8	ST DREW	<p>Strop ciepło do góry</p> <p>plyta osb D = 0,0300m λ = 0,130W/(m·K) R = 0,231m²·K/W suprema D = 0,0500m λ = 0,170W/(m·K) R = 0,294m²·K/W plyta osb D = 0,0300m λ = 0,130W/(m·K) R = 0,231m²·K/W</p>	Strop ciepło do góry	1,046	0,150	P	✗	10,44

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
9	SW 12	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Płyty gipsowo-kartonowe. D = 0,0125m λ = 0,230W/(m·K) R = 0,054m²·K/W</p> <p>Mata Agro 36 - wełna mineralna szklana. WYCOFANY Z OFERTY. D = 0,1000m λ = 0,036W/(m·K) R = 2,778m²·K/W</p> <p>Płyty gipsowo-kartonowe. D = 0,0125m λ = 0,230W/(m·K) R = 0,054m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	0,318	1,000	P	✓	233,65
10	SW 15	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,1200m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,156m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	2,210	1,000	P	✗	143,49
11	SW 20	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,1700m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,221m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	1,933		P		5,35
12	SW 28	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,2500m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,325m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	1,610	0,300	P	✗	168,81

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
13	SW 31	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,2800m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,364m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	1,515	1,000	P	✘	104,16
14	SW 32	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,2900m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,377m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	1,485	1,000	P	✘	10,21
15	SW 40	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,3700m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,481m²·K/W</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m²·K/W</p>	Ściana wewnętrzna	1,287	1,000	P	✘	38,23

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
16	SW 45	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,4200\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,545\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p>	Ściana wewnętrzna	1,188	1,000	P	✗	207,80
17	SW 58	<p>Ściana wewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,5500\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,714\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p>	Ściana wewnętrzna	0,989	1,000	P	✓	42,56
18	SZ 46	<p>Ściana zewnętrzna</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,4300\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,558\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p> <p>Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0150\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,018\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$</p>	Ściana zewnętrzna	1,307	0,200	P	✗	333,56

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
19	SZ 60	Ściana zewnętrzna Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,5700m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,740m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W	Ściana zewnętrzna	1,056	0,200	P	✗	59,55
20	ZS 47	Ściana zewnętrzna Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,4400m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,571m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W	Ściana zewnętrzna	1,285	0,200	P	✗	308,91
21	ZSP 60	Ściana zewnętrzna przy gruncie Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,900W/(m·K) R = 0,017m ² ·K/W Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,5700m λ = 0,910W/(m·K) R = 0,626m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,900W/(m·K) R = 0,017m ² ·K/W	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,644	0,200	P	✗	116,31

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D 100/201	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		4,72
2	D 136/271	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		3,69
3	D 141/372	Drzwi zewnętrzne		1,800	1,300	P	✗	5,25
4	D 80/200	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		16,00
5	D 90/201	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		50,65
6	DO 78/261	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,800	1,300	P	✗	14,25
7	DW STRYCH	Drzwi wewnętrzne		3,000	1,300	P	✗	4,24
8	O 174/162	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	16,91
9	O 204/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	16,52

L.P.	SYMBOL	OPIS	g_g	U [W/m ² K]	U_{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
10	O 207/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	7,49
11	O 58/58	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,35
12	O 59/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,14
13	O 60/60	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,16
14	O 78/180	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	8,42
15	OP 90/90	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	3,24

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - do 100 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	Inna	0,92
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,82
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Inny	0,80

WENTYLACJA wentylacja naturalna

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Żarówki tradycyjne, świetlówki, LED

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU Budynek zbudowany w latach 30 XX wieku

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	138 408,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	201 613,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	203 262,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	161 291,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	165 413,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Węzeł cieplny

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	138 408,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	201 613,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	203 262,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	161 291,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	165 413,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
PARAMETRY PRACY		[°C]	90/70
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
WĘZŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - do 100 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,91
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Inna			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,92
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,82
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,69
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,00
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

wentylacja naturalna

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 566,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	9 566,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

zasobniki zasilane energią elektryczną (15 i 35 litrowe)

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 566,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	9 566,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		2,50
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,80
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,77
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,35
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	19 320,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	48 300,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Żarówki tradycyjne, świetlówki, LED

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	19 320,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	48 300,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	12,3
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 2

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	0,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M_F		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M_F		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 649,0	4 122,6	7,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	19 320,3	48 300,8	92,1
SUMA	20 969,4	52 423,4	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]		20 969,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]		52 423,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		2,50

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	138 408,7	201 613,9	161 291,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	138 408,7	201 613,9	161 291,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	138 408,7	201 613,9	161 291,1

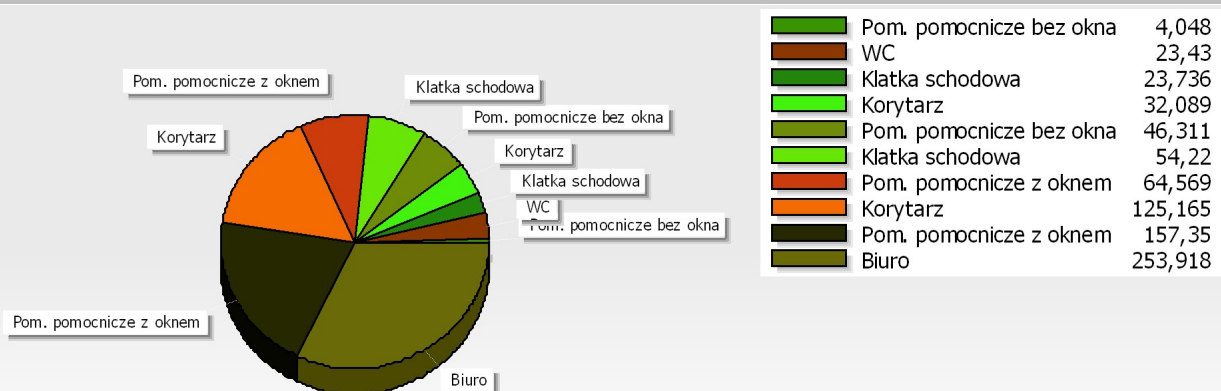
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

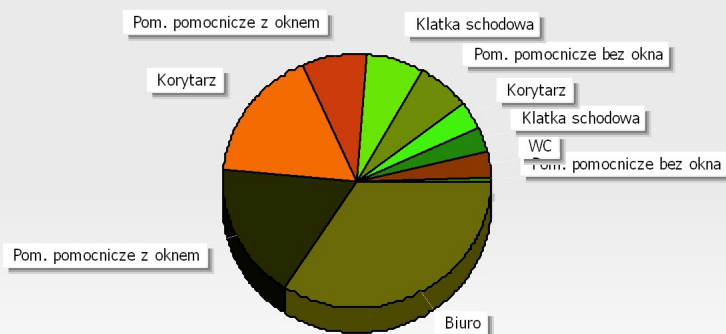
OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 649,0	4 122,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 649,0	4 122,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 938,9	3 826,7	9 566,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 938,9	3 826,7	9 566,8
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		19 320,3	48 300,8
RAZEM	2 938,9	24 796,1	61 990,2

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	15	20,0	253,92	772,1
2	Klatka schodowa	✓	2	20,0	23,74	74,8
3	Klatka schodowa	✓	4	16,0	54,22	162,1
4	Korytarz	✓	4	16,0	32,09	82,9
5	Korytarz	✓	8	20,0	125,16	382,4
6	Pom. pomocnicze bez okna	✓	7	16,0	46,31	136,5
7	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	20,0	4,05	12,0
8	Pom. pomocnicze z oknem	✓	6	16,0	64,57	171,4
9	Pom. pomocnicze z oknem		1	-5,2	157,35	388,2
10	WC	✓	5	20,0	23,43	71,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI

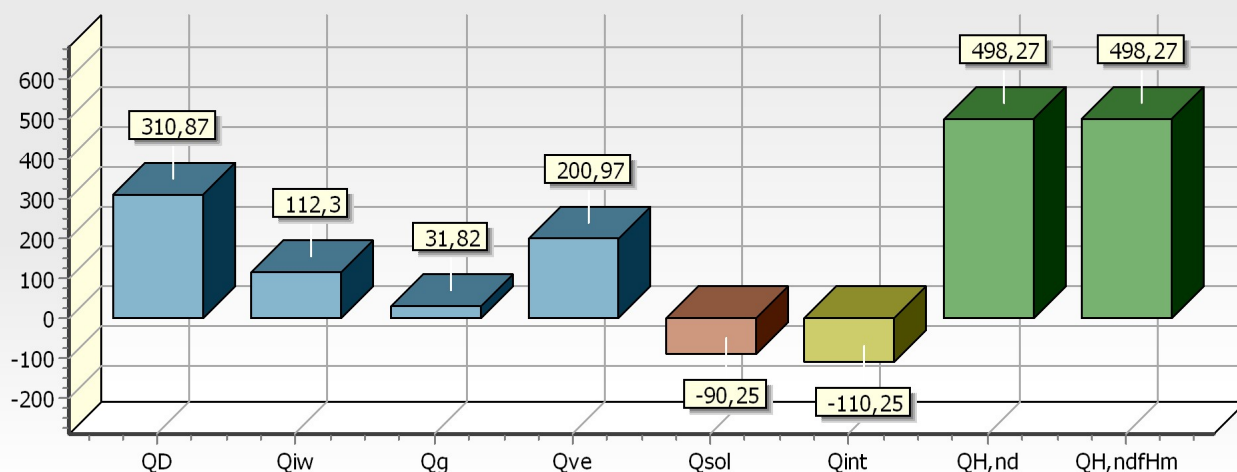


STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY


Pom. pomocnicze bez okna	12,022
WC	71,199
Klatka schodowa	74,825
Korytarz	82,913
Pom. pomocnicze bez okna	136,544
Klatka schodowa	162,07
Pom. pomocnicze z oknem	171,38
Korytarz	382,41
Pom. pomocnicze z oknem	388,193
Biuro	772,07

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

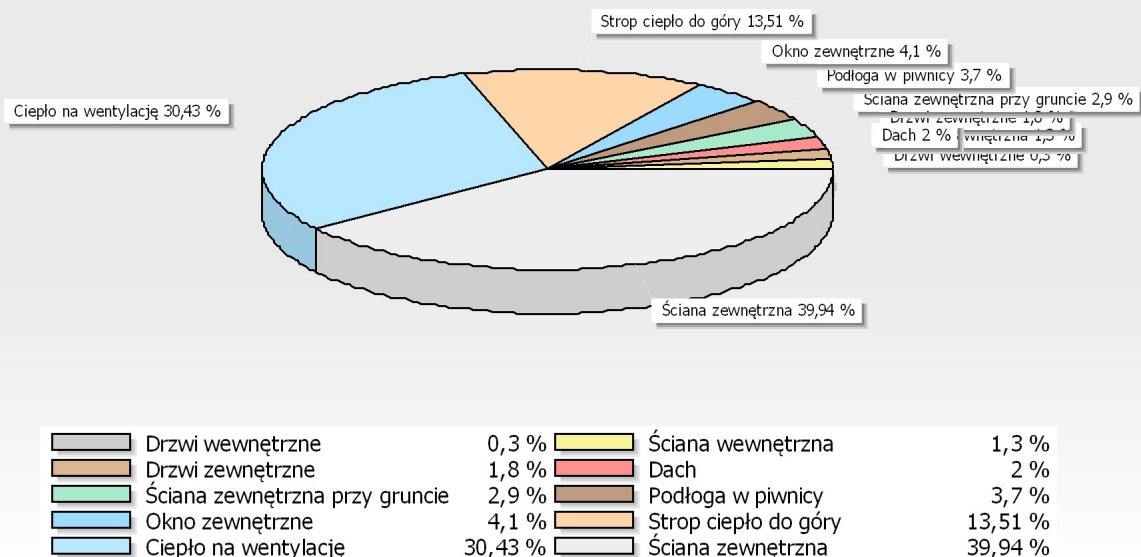
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q ₀ [GJ/rok]	Q _{sw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}	Q _{H,ndfH,m} [GJ/rok]
Styczeń	31	-1,3	50,32	15,59	4,01	33,45	0,995	3,22	10,81	89,40	1,000	89,40
Luty	28	-2,6	48,33	14,98	3,68	32,17	0,995	3,93	9,77	85,53	1,000	85,53
Marzec	31	3,2	37,94	13,94	4,01	24,54	0,985	6,49	10,13	64,05	1,000	64,05
Kwiecień	30	8,3	24,59	9,67	3,58	15,68	0,949	9,32	9,48	35,68	1,000	35,68
Maj	31	13,4	13,56	5,38	2,36	8,20	0,799	12,30	8,98	12,50	1,000	12,50
Czerwiec	30	18,2	3,40	1,76	0,64	2,01	0,328	12,37	7,33	1,33	1,000	1,33
Lipiec	31	17,5	4,88	2,29	0,59	2,88	0,434	12,54	7,57	1,91	1,000	1,91
Sierpień	31	17,5	4,88	2,49	0,58	2,88	0,483	10,24	7,57	2,22	1,000	2,22
Wrzesień	30	13,8	12,27	5,07	1,96	7,40	0,842	7,81	8,69	12,80	1,000	12,80
Październik	31	9,3	23,12	9,31	3,14	14,62	0,963	5,51	9,72	35,53	1,000	35,53
Listopad	30	1,9	39,67	14,83	3,47	25,71	0,993	3,43	9,80	70,55	1,000	70,55
Grudzień	31	-0,8	47,91	16,99	3,83	31,44	0,995	3,09	10,38	86,77	1,000	86,77
W sezonie	365	8,3	310,87	112,30	31,82	200,97	0,786	90,25	110,25	498,27	1,000	498,27

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	1,82	506	0,3
Drzwi zewnętrzne	12,20	3 389	1,8
Okno zewnętrzne	27,16	7 544	4,1
Dach	13,05	3 624	2,0

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Podłoga w piwnicy	24,51	6 808	3,7
Strop ciepło do góry	89,23	24 786	13,5
Ściana zewnętrzna przy gruncie	19,32	5 366	2,9
Ściana wewnętrzna	8,46	2 351	1,3
Ściana zewnętrzna	263,63	73 230	39,9
Ciepło na wentylację	200,97	55 825	30,4
RAZEM	660,35	183 429	100,0

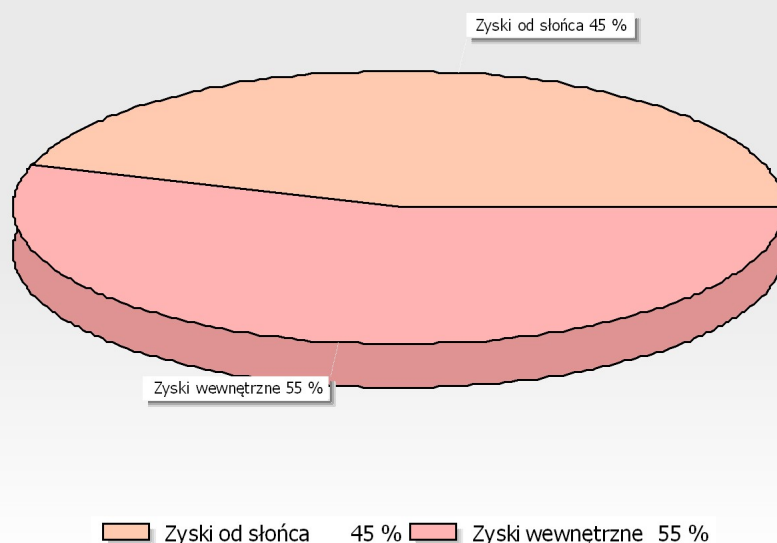
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	90,25	25 069	45,0
Zyski wewnętrzne	110,25	30 624	55,0
RAZEM	200,50	55 693	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	138 408,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	201 613,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	203 262,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	161 291,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	165 413,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	220,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	321,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	323,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	257,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	263,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 826,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 566,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	9 566,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	15,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	15,2

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	19 320,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	48 300,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m²rok]	30,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m²rok]	77,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	141 347,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	224 760,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	226 409,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	219 158,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	223 281,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	358,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	349,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	225,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_k	[kWh/m²rok]	360,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	355,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Kraków, Akademicka 5, 30-050

NAZWA PROJEKTU

przychodnia

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	784,84
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	2 253,7
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	1 865,5
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,072
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

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

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	36 468,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	11 239,5
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	47 627,6
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	47 627,6

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	75,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	25,5

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,643	GJ
	Energia elektryczna.	4,815	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,022	GJ
	Energia elektryczna.	0,205	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	14,075	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1-DACH_IZ	Dach	Dach	0,267		P		191,15
2	D1-DKL_IZ	Dach klatka schodowa	Dach	0,142	0,150	P	✓	18,90
3	POD_PIW_IZ	Podłoga w piwnicy	Podłoga w piwnicy	0,202	0,300	P	✓	189,33
4	ST 0	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,517		P		181,08
5	ST 1	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,488		P		177,28
6	ST 2	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,664		P		181,91
7	ST 3_IZOL	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,126	0,150	P	✓	173,14
8	ST DREW_IZ	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,143	0,150	P	✓	9,65
9	SW 12	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,318	1,000	P	✓	233,65
10	SW 15	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	2,210	1,000	P	✗	143,49
11	SW 20	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,933		P		5,35
12	SW 28	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,610	1,000	P	✗	132,03
13	SW 28_IZOL	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,270	0,300	P	✓	31,16
14	SW 31	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,515	1,000	P	✗	104,16
15	SW 32	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,485	1,000	P	✗	10,21
16	SW 40	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,287	1,000	P	✗	38,23
17	SW 45	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,188	1,000	P	✗	207,80
18	SW 58	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,989	1,000	P	✓	42,56
19	SZ 46	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,307	0,200	P	✗	337,83
20	SZ 60	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,056	0,200	P	✗	59,55
21	ZS 47	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,285	0,200	P	✗	308,91
22	ZSP 60_IZO	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,197	0,200	P	✓	117,12

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D 100/201	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		4,72
2	D 136/271	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		3,69
3	D 141/372	Drzwi zewnętrzne		1,800	1,300	P	✗	5,25
4	D 80/200	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		16,00
5	D 90/201	Drzwi wewnętrzne		3,000		P		50,65
6	DO 78/261	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,800	1,300	P	✗	14,25
7	DW STRYCH	Drzwi wewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	4,24
8	O 174/162	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	16,91
9	O 204/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	16,52
10	O 207/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	7,49
11	O 58/58	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,35
12	O 59/181	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,14
13	O 60/60	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,16
14	O 78/180	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	8,42
15	OP 90/90	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	3,24

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘŻEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,89
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna do 100 kW	0,97
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
WENTYLACJA		wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła na dwóch kondygnacjach, pozostałe wentylacja naturalna	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Oświetlenie energooszczędne	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU		Budynek zbudowany w latach 30 XX wieku	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	91 476,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	109 249,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	110 898,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 399,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	91 522,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Węzeł cieplny

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	91 476,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	109 249,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	110 898,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 399,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	91 522,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
PARAMETRY PRACY		[°C]	90/70
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
WĘZŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,98
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,89
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,84
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	2 343,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	2 798,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	1 372,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 171,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 239,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 431,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	5 670,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	313,35
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	665,5
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		52,50
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła na dwóch kondygnacjach, pozostałe wentylacja naturalna

URZĄDZENIA POMOCNICZNE

WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h⁻¹

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 787,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	128,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 915,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 029,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	321,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	3 351,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

węzeł ciepły

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 787,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	128,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 915,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 029,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	321,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	3 351,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,97
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,78
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,35
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 831,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	22 079,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	627,49

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Oświetlenie energooszczędne

SYSTEM INSTALACJI OŚWIEŚLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 626,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	21 567,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	612,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	612,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	612,92
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	5,6
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0

SYSTEM INSTALACJI OŚWIEŚLENIOWEJ - 2

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	205,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	512,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	14,57
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	14,57
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	14,57
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	5,6
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0

SYSTEM INSTALACJI OŚWIEŚLENIOWEJ - 3

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	0,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIEŚLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA)	M_F		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA)	M_F		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA)	M_F		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIEŚLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 649,0	4 122,6	13,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	1 372,5	3 431,2	11,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	128,6	321,6	1,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	8 831,9	22 079,7	73,7
SUMA	11 982,0	29 955,0	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	11 982,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	29 955,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	627,49
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	627,49
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	2,50

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	91 476,2	109 249,9	87 399,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	91 476,2	109 249,9	87 399,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 343,4	2 798,7	2 239,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 343,4	2 798,7	2 239,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 938,9	3 787,3	3 029,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 938,9	3 787,3	3 029,8
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	96 758,5	115 835,8	92 668,7

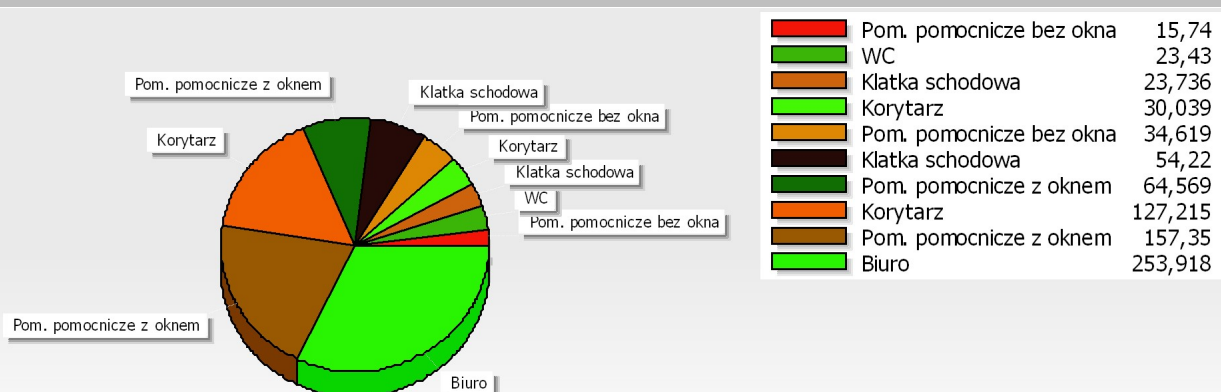
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

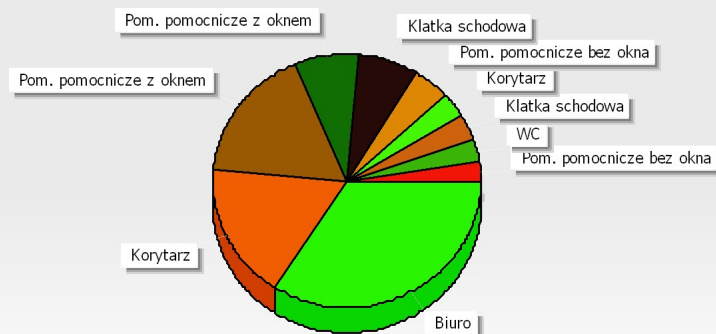
OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 649,0	4 122,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 649,0	4 122,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 372,5	3 431,2
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 372,5	3 431,2
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		128,6	321,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	128,6	321,6
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		8 831,9	22 079,7
RAZEM	0,0	11 982,0	29 955,0

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	15	20,0	253,92	772,1
2	Klatka schodowa	✓	2	20,0	23,74	74,8
3	Klatka schodowa	✓	4	16,0	54,22	162,1
4	Korytarz	✓	3	16,0	30,04	76,6
5	Korytarz	✓	9	20,0	127,21	388,7
6	Pom. pomocnicze bez okna	✓	3	16,0	34,62	100,7
7	Pom. pomocnicze bez okna	✓	5	20,0	15,74	47,8
8	Pom. pomocnicze z oknem	✓	6	16,0	64,57	171,4
9	Pom. pomocnicze z oknem		1	-15,5	157,35	388,2
10	WC	✓	5	20,0	23,43	71,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI

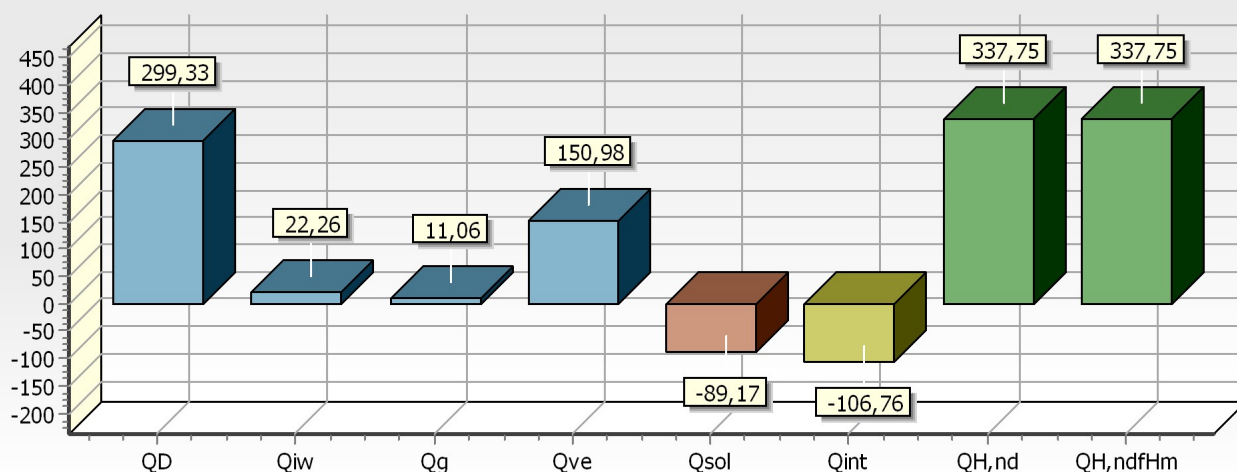


STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY


Pom. pomocnicze bez okna	47,823
WC	71,199
Klatka schodowa	74,825
Korytarz	76,599
Pom. pomocnicze bez okna	100,742
Klatka schodowa	162,106
Pom. pomocnicze z oknem	171,38
Pom. pomocnicze z oknem	388,193
Korytarz	388,724
Biuro	772,07

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

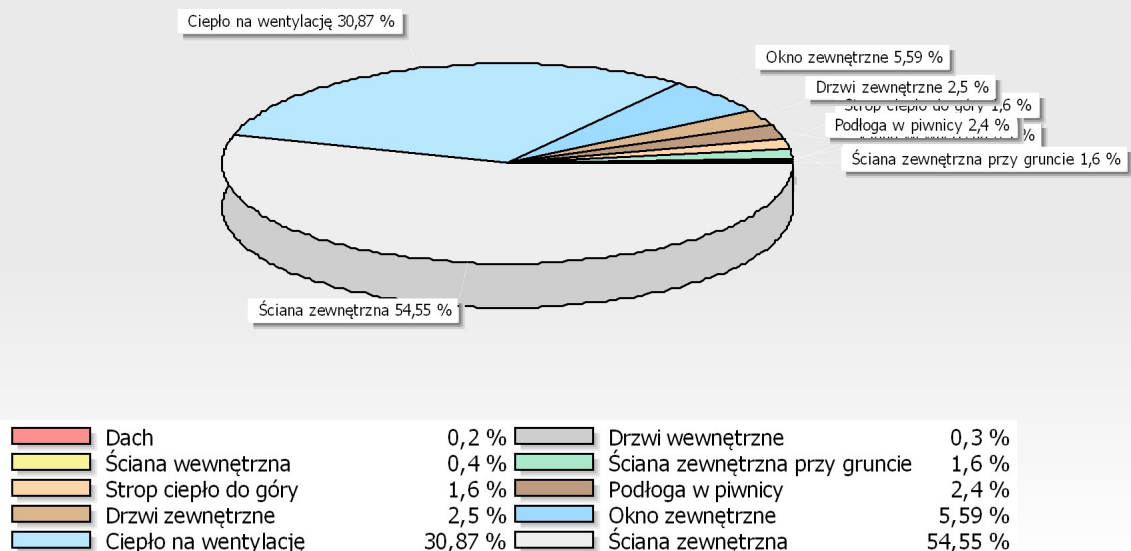
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}	Q _{H,ndfHm} [GJ/rok]
Styczeń	31	-1,3	47,24	3,13	1,67	25,18	0,996	3,12	10,42	63,74	1,000	63,74
Luty	28	-2,6	45,33	3,02	1,53	24,22	0,996	3,82	9,41	60,92	1,000	60,92
Marzec	31	3,2	36,63	2,95	1,62	18,76	0,986	6,49	10,04	43,66	1,000	43,66
Kwiecień	30	8,3	24,44	1,66	1,43	11,97	0,940	9,32	9,49	21,81	1,000	21,81
Maj	31	13,4	13,36	0,99	0,24	5,62	0,742	11,99	7,77	5,55	1,000	5,55
Czerwiec	30	18,2	3,52	-0,23	0,09	1,47	0,230	12,30	7,43	0,31	1,000	0,31
Lipiec	31	17,5	5,05	-0,06	0,09	2,11	0,331	12,47	7,68	0,53	1,000	0,53
Sierpień	31	17,5	5,05	0,15	0,09	2,11	0,378	10,19	7,68	0,64	1,000	0,64
Wrzesień	30	13,8	12,12	1,32	0,09	5,07	0,804	7,59	7,43	6,52	1,000	6,52
Październik	31	9,3	22,80	2,06	1,14	10,93	0,959	5,45	9,54	22,56	1,000	22,56
Listopad	30	1,9	38,25	3,35	1,45	19,66	0,993	3,43	9,71	49,66	1,000	49,66
Grudzień	31	-0,8	45,55	3,93	1,62	23,88	0,996	3,01	10,17	61,85	1,000	61,85
W sezonie	365	8,3	299,33	22,26	11,06	150,98	0,745	89,17	106,76	337,75	1,000	337,75

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	1,36	378	0,3
Drzwi zewnętrzne	12,36	3 434	2,5
Okno zewnętrzne	27,30	7 584	5,6
Dach	0,74	206	0,2

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Podłoga w piwnicy	11,65	3 236	2,4
Strop ciepło do góry	7,77	2 159	1,6
Ściana zewnętrzna przy gruncie	8,03	2 231	1,6
Ściana wewnętrzna	2,08	577	0,4
Ściana zewnętrzna	267,03	74 174	54,6
Ciepło na wentylację	150,98	41 939	30,9
RAZEM	489,30	135 918	100,0

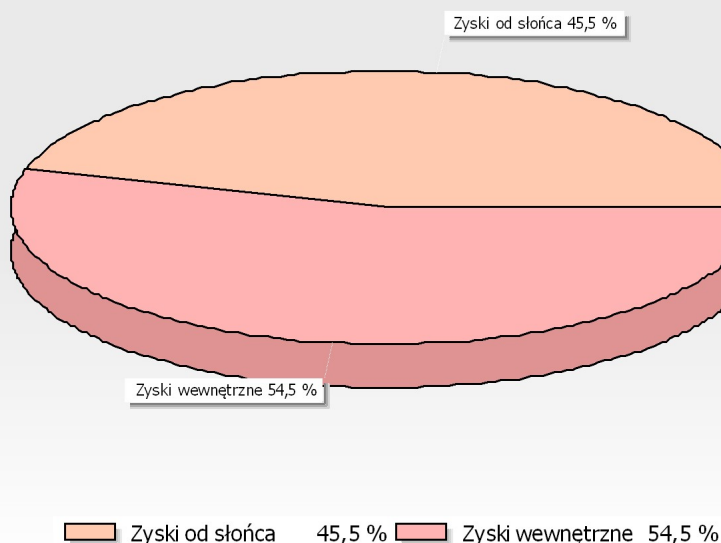
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	89,17	24 770	45,5
Zyski wewnętrzne	106,76	29 656	54,5
RAZEM	195,93	54 426	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	91 476,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	109 249,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 649,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	110 898,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 399,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 122,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	91 522,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	145,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	174,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	176,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	139,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	145,9

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	2 343,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	2 798,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	1 372,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	4 171,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 239,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 431,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	5 670,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	3,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	6,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	9,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 938,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	3 787,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	128,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 915,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 029,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	321,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	3 351,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	6,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	5,3

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 831,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	22 079,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	14,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	35,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	96 758,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	124 667,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	3 150,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	127 817,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	114 748,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 875,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	122 623,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	198,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	182,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	154,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	203,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	195,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

Przegrody przed modernizacją:

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
AKERM IZOL	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB3	0,0220	plyta wiórowa OSB	0,130	
WEŁNA033	0,1200	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1500	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
STR-AKER22	0,2200	Strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustaka		
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	8,015
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	0,125
D1-DACH	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,383
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	2,611
D1-DACH IZ	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0030	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
WEŁNA033	0,1600	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1000	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	7,056
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	0,142

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
D1-DKL Dach				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:				0,383
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/ (m ² ·K)]:				2,611
POD_PIW_IZ Podłoga w piwnicy				
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 3,20				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,80				
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,050	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:			2,103	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:			4,947	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,202	
POD_PIWNIC	Podłoga w piwnicy			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 3,20				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	
BET-CHUDY	0,0600	Podkład z betonu chudego.	1,220	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,220	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:			2,019	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:			2,626	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,381	
SP 34	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:			0,738	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			1,355	
ST 0	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
DĄB	0,0200	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYRO 0.04	0,0600	styropian 0.04	0,040	
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:			0,100	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	1,936
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m² ·K)]:	0,517
ST 1	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
DĄB	0,0200	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYRO 0.04	0,0600	styropian 0.04	0,040	
ŻELBET	0,3400	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	2,047
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m² ·K)]:	0,488

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
ST -1	Podłoga w piwnicy			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 3,20				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
BET-CHUDY	0,0600	Podkład z betonu chudego.	1,050	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,050	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:				2,026
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:				2,749
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:				0,364
ST 2	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYRO 0.04	0,0400	styropian 0.04	0,040	
ŻELBET	0,2550	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:				1,506
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:				0,664
ST 3	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
ŻELBET	0,3200	Żelbet.	1,700	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:				0,488
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:				2,048
ST 3 AKERM	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STR-AKER22	0,2200	Strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustaka		

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,526
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m² ·K)]:	1,901
ST 3_IZOL	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB3	0,0220	plyta wiórowa OSB	0,130	
WEŁNA033	0,1200	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1500	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
ŻELBET	0,3200	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				7,942
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,126
ST DREW	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
SUPREMA	0,0500	suprema	0,170	
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,956
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,046
SW 12	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
AGRO 36	0,1000	Mata Agro 36 - wełna mineralna szklana. W	0,036	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				3,146
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,318
SW 15	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,1200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,452
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				2,210
SW 20	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,1700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,517
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	1,933
SW 28	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,621
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	1,610
SW 31	Ściana wewnętrzna			

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:	0,660
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,515
SW 32	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2900	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:	0,673
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,485
SW 33	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:	0,686
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,457
SW 40	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:	0,777
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,287

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
SW 45 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:				0,842
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/ (m ² ·K)]:				1,188
SW 46 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:	0,855
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,170
SW 58	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:	1,011
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	0,989
SZ 46	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:	0,765
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,307
SZ 51	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:	0,830
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:	1,205
SZ 53	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
CEGLA-PEŁN	0,5000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m2·K/W]:	0,856
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,168
SZ 60	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m2·K/W]:	0,947
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,056

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
SZ 65 Ściana zewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,6200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,012
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,988
SZP 53 Ściana zewnętrzna przy gruncie				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
CEGLA-PEŁN	0,5000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,910	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m ² ·K/W]:				0,881
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,464
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,683
SZP 65 Ściana zewnętrzna przy gruncie				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
CEGLA-PEŁN	0,6200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,910	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m ² ·K/W]:				0,900
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,614
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,619
ZS 47 Ściana zewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,778
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,285
ZSP 60	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,910	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,900	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:				0,892
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,552
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,644

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
ZSP_60_IZO	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIW_IZ				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
XPS 500	0,0500	Izolacja XPS grubość D = 50 mm, długość I	0,035	
XPS 500	0,0500	Izolacja XPS grubość D = 50 mm, długość I	0,035	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:				1,137
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m² ·K/W]:				4,771
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:				0,210

Przegrody po modernizacji:

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m·K)	
AKERM IZOL		Strop ciepło do góry		
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB3	0,0220	plyta wiórowa OSB	0,130	
WEŁNA033	0,1200	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1500	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
STR-AKER22	0,2200	Strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustaka		
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:	8,015
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	0,125
D1-DACH		Dach		
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:	0,383
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	2,611
D1-DACH IZ		Dach		
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0030	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
WEŁNA033	0,1600	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:	3,750
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	0,267

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
D1-DKL_IZ	Dach klatka schodowa			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	
SOSNA	0,0030	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	
WEŁNA033	0,1600	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1000	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	7,056
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	0,142
POD_PIW_IZ	Podłoga w piwnicy			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 3,20				

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,050	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:			2,103	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			4,947	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,202	
POD_PIWNIC	Podłoga w piwnicy			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 3,20				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	
BET-CHUDY	0,0600	Podkład z betonu chudego.	1,050	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,050	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:			2,021	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			2,663	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,376	
SP 34	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			0,738	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			1,355	
ST 0	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
DĄB	0,0200	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYR0 0.04	0,0600	styropian 0.04	0,040	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	1,936
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m² ·K)]:	0,517
ST 1	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
DĄB	0,0200	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYRO 0.04	0,0600	styropian 0.04	0,040	
ŻELBET	0,3400	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,047
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,488
ST -1	Podłoga w piwnicy			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Ściana przy podłodze: ZSP 60				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 3,20				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
BET-CHUDY	0,0600	Podkład z betonu chudego.	1,050	
BET-CHUDY	0,2000	Podkład z betonu chudego.	1,050	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m ² ·K/W]:				2,026
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,749
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,364
ST 2	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
BET-CHUDY	0,0400	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STYRO 0.04	0,0400	styropian 0.04	0,040	
ŻELBET	0,2550	Żelbet.	1,700	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,506
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,664
ST 3	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
PVC	0,0200	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	
ŻELBET	0,3200	Żelbet.	1,700	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,488
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				2,048
ST 3 AKERM	Strop ciepło do góry			

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	
STR-AKER22	0,2200	Strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustaka		
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,526
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	1,901
ST 3 IZOL	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB3	0,0220	plyta wiórowa OSB	0,130	
WEŁNA033	0,1200	wełna min 0,033	0,033	
WEŁNA033	0,1500	wełna min 0,033	0,033	
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia paroizolacyjna.	0,330	
ŻELBET	0,3200	Żelbet.	1,700	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	7,942
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	0,126
ST DREW	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
SUPREMA	0,0500	suprema	0,170	
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	0,956
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,046
ST DREW_IZ	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
SUPREMA	0,0500	suprema	0,170	
OSB	0,0300	plyta osb	0,130	
WEŁNA033	0,2000	wełna min 0,033	0,033	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,100
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	7,016
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	0,143
SW 12	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
AGRO 36	0,1000	Mata Agro 36 - wełna mineralna szklana. W	0,036	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	3,146
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	0,318
SW 15	Ściana wewnętrzna			

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,1200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:	0,452
			Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:	2,210
SW 20	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,1700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:	0,130

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,517
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,933
SW 28	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,621
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,610
SW 28 IZOL	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
WEŁNA033	0,1000	wełna min 0,033	0,033	
GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				3,706
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,270
SW 31	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,2800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,660
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,515
SW 32	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
CEGLA-PEŁN	0,2900	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:	0,673
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	1,485
SW 33	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:	0,130
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:	0,686
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:	1,457

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
SW 40 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,3700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:				0,777
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:				1,287
SW 45 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:				0,842
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:				1,188
SW 46 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:				0,855
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:				1,170
SW 58 Ściana wewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:				0,130

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,011
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,989
SZ 46	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,765
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,307
SZ 51	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/(m·K)	
CEGLA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	0,830
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,205
SZ 53	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	0,856
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,168
SZ 60	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	0,947
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	1,056
SZ 65	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,6200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
			Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m²·K/W]:	0,130
			Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m²·K/W]:	0,040
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m²·K/W]:	1,012
			Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m²·K)]:	0,988
SZP 53	Ściana zewnętrzna przy gruncie			

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:				0,896
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:				1,582
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:				0,632
SZP 65	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,6200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:			0,915	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:			1,757	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:			0,569	
ZS 47	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,4400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:			0,778	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:			1,285	
ZSP 60	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIWNIC				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:			0,907	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:			1,684	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:			0,594	
ZSP 60_IZO	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
Podłoga przyległa do ściany: POD_PIW_IZ				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80				
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
CEGLA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	
XPS <0,032	0,0500	Styropian	0,032	
XPS <0,032	0,0500	Styropian	0,032	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m² ·K/W]:			1,171	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:			5,073	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:			0,197	

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	Uwagi
	m		W/ (m ·K)	