

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych (WT2014), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

przebudowanego Hotelu Camping Malta ul. Krańcowa 98 w Poznaniu

Adres budynku:	Hotel Camping Malta Poznań ul. Krańcowa 98
Sporządzający świadectwo:	ENERGO WINSTAL Michał Wieland
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	MI/ŚE/597/2009
Data:	2015-11-02

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku
4. Zakres opracowania
 - 4.1 Charakterystyka instalacji
 - 4.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne
5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
7. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia wbudowanego
8. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
9. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
10. Wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię
11. Spełnienie wymagań warunków WT 2014 przez projektowany budynek.

1. Podstawa opracowania

Obliczenia charakterystyki energetycznej projektowanej części budynku wykonano na podstawie:

- a) dokumentacji projektowej dostarczonej przez Inwestora,
- b) przepisów prawnych:
 - Rozporządzenie MI z dnia 3 czerwca 2014 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku,
 - Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane,
 - Polskie Normy.

2. Dane ogólne

Projektant

Nazwa: **ENERGO WINSTAL Michał Wieland**

Adres: **Za Parkiem 10, 62-001 Chludowo**

Telefon / Fax / Adres e-mail: **502 460 544 / info@energo-winstal.pl**

Nazwisko i nr uprawnień: **Michał Wieland, MI/ŚE/597/2009**

Opis projektu

Nr: **02/11/2-15**

Data opracowania: **2015-11-02**

Opis:

Opracowanie jest projektowaną charakterystyką energetyczną przebudowanego budynku Hotelu Camping Malta.

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: **Budynek zamieszkania zbiorowego**

Przeznaczenie budynku: **Hotel**

Adres budynku: **Poznań ul. Krańcowa 98**

Stacja meteorologiczna: **Poznań**

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: **1**

Rodzaj konstrukcji budynku: **konstrukcja szkieletowa drewniana**

Geometria

Kubatura budynku	V	326,7	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	326,7	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A _u	92,27	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	92,27	[m2]

Oslona budynku

Ściany zewnętrzne w konstrukcji drewnianej szkieletowej, docieplone warstwą wełny mineralnej o gr. 10 cm i płytami poliuretanowymi o gr. 5 cm - $U = 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$.

Dach o konstrukcji drewnianej, docieplony warstwą wełny mineralnej o gr. 25 cm - $U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$.

Podłoga na gruncie - docieplona warstwą styropianu o gr. 14 cm. $U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\text{k})$.

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących.

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Ogrzewanie

Źródłem ogrzewania budynku jest węzeł ciepły. Pomieszczenia ogrzewane są przy pomocy grzejników z termostatami.

Ciepła woda

Źródłem c.w.u jest węzeł ciepły.

Oświetlenie

Zastosowano fluorescencyjne i LED-owe oprawy oświetleniowe sterowane ręcznie i automatycznie.

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	Orientacja
Podłoga na gruncie	1-recepcja	Podłoga na gruncie 14 cm styropianu + 15 cm piasku	99,00	0,23	
Ściana zewnętrzna	1-recepcja	Ściana zewnętrzna wełna mineralna 10 cm + pianka PIR 5 cm	35,80	0,20	W
Ściana zewnętrzna	1-recepcja	Ściana zewnętrzna wełna mineralna 10 cm + pianka PIR 5 cm	38,78	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-recepcja	Ściana zewnętrzna wełna mineralna 10 cm + pianka PIR 5 cm	35,80	0,20	E
Dach	1-recepcja	Dach - wełna 25 cm	99,00	0,15	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	C _p [kJ/kgK]
Dach - wełna 25 cm			
Wycinek 1			
Blacha trapezowa ocynkowana	0,01	7800	460
Sosna lub świerk (w poprzek włókien)	0,02	550	2500
Warstwa powietrzna	0,30	1000	1005
Wełna mineralna - płyta dachowa	0,25	160	750
Płyta gipsowo - kartonowa	0,01	1000	1000
Wycinek 2			
Blacha trapezowa ocynkowana	0,01	7800	460
Sosna lub świerk (w poprzek włókien)	0,02	550	2500
Warstwa powietrzna	0,30	1000	1005
Wełna mineralna - płyta dachowa	0,15	160	750

Sosna lub świerk (w poprzek włókien)	0,10	550	2500
Płyta gipsowo - kartonowa	0,01	1000	1000
Podłoga na gruncie 14 cm styropianu + 15 cm piasku			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Posadzka cementowa Ceresit CN 76	0,06	1300	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,14	20	1450
Podkład z chudego betonu	0,10	1900	1000
Piasek średni	0,15	1650	1000
Ściana zewnętrzna wełna mineralna 10 cm + pianka PIR 5 cm			
Sosna lub świerk (w poprzek włókien)	0,03	550	2500
Warstwa powietrzna	0,02	1000	1005
Wełna mineralna - płyta fasadowa	0,10	150	750
Płyta PIR	0,05	40	1400
Płyta gipsowo - kartonowa	0,01	1000	1000

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

C_p [kJ/kgK] – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_1	3	1,44	1,5	2,16	0,9	0,7	0,7
O_2	1	1,4	2,1	2,94	0,9	0,7	0,7
O_3	2	1,44	1,5	2,16	0,9	0,7	0,7
O_4	1	1,44	1,1	1,58	0,9	0,7	0,7
O_5	1	1,44	1,1	1,58	0,9	0,7	0,7
O_6	3	1,1	0,8	0,88	0,9	0,7	0,7
O_7	1	0,8	0,8	0,64	0,9	0,7	0,7
D_1	1	1	2,1	2,1	1,3	0	0

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Strefa: recepcja			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	92	[m²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	15224550	[J/K]
Stała czasowa	τ	31,80	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,32	[-]
Parametr numeryczny	a_H	3,12	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	139,51	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	0	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	0	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez szczelności	V_{inf}	55,36	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i waporu termicznego	V_x	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	1,00	[-]

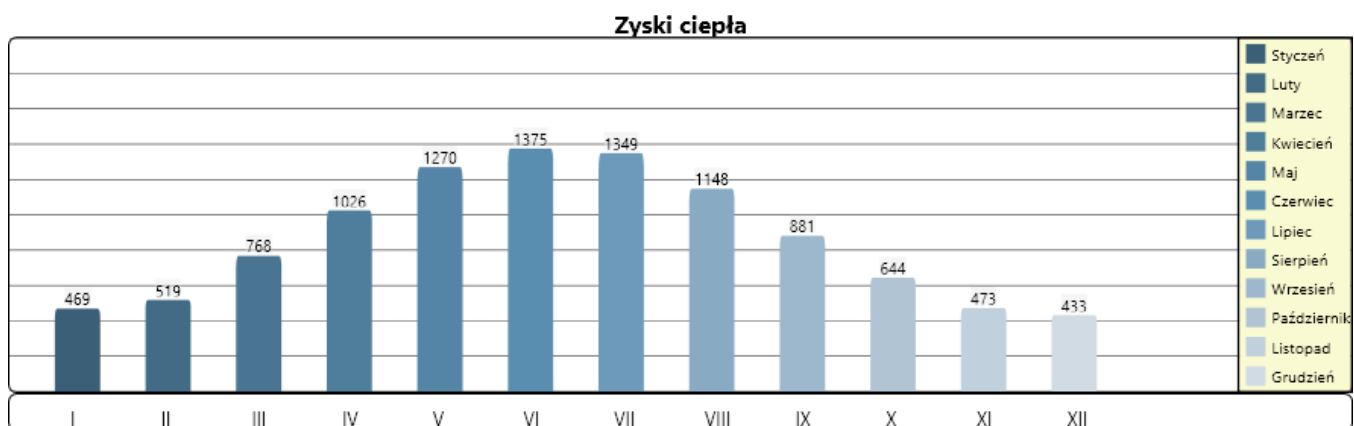
Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	7121,34	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	3233,18	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	10354,47	[kWh/rok]

Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q_{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q_{int} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,gn}$ [kWh/m-c]
I	194,28	274,60	468,87
II	271,11	248,02	519,14
III	493,70	274,60	768,29
IV	759,86	265,74	1025,60
V	995,38	274,60	1269,98
VI	1109,30	265,74	1375,03
VII	1074,72	274,60	1349,31
VIII	873,11	274,60	1147,70
IX	615,32	265,74	881,05

X	369,32	274,60	643,92
XI	207,01	265,74	472,75
XII	158,23	274,60	432,83
Suma	7121,34	3233,18	10354,47



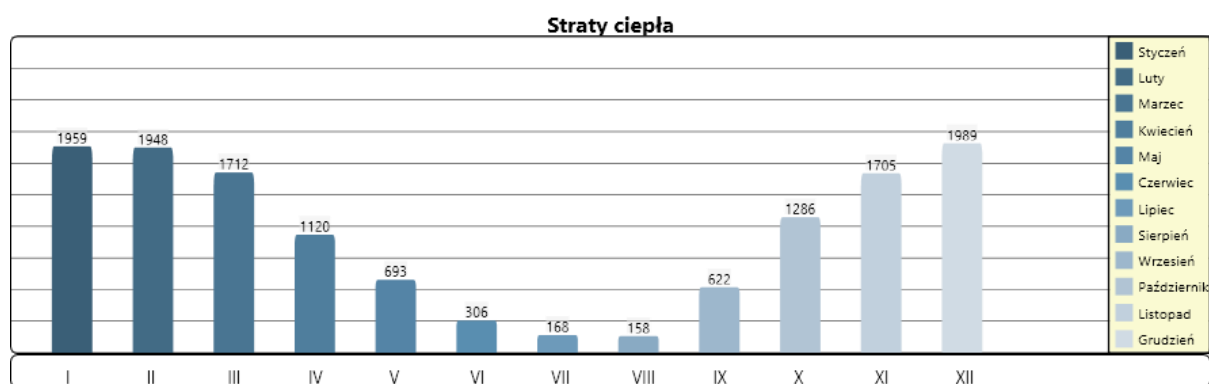
Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q_{tr}	6992,39	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	6675,39	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	13667,77	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	68,04	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	64,96	[W/K]

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp.zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Q_{tr} , [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q_{ve} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,ht}$ [kWh/m-c]
I	0,20	1002,34	956,90	1959,24
II	-1,80	996,79	951,60	1948,39
III	2,70	875,78	836,08	1711,86
IV	8,30	573,19	547,20	1120,39
V	13,00	354,36	338,30	692,66
VI	16,80	156,77	149,66	306,43
VII	18,30	86,06	82,16	168,22
VIII	18,40	81,00	77,33	158,32
IX	13,50	318,44	304,00	622,44
X	7,00	658,10	628,27	1286,37
XI	2,20	872,03	832,49	1704,52
XII	-0,10	1017,53	971,40	1988,93
Suma	---	6992,39	6675,39	13667,77



Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 7832,03 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania $f_{H,n}$	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}$ [kWh/m-c]
Strefa: recepcja				
I	1,00	744,00	0,99	1494,50
II	1,00	672,00	0,99	1435,43
III	1,00	744,00	0,95	979,68
IV	0,94	677,72	0,79	310,54
V	0,00	0,00	0,50	51,77
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,40	285,27	0,61	81,19
X	1,00	744,00	0,94	681,86
XI	1,00	720,00	0,99	1238,05
XII	1,00	744,00	0,99	1559,01
Suma	---	5330,99	---	7832,03



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	w_H [-]
Strefa: recepcja						
Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	0,99	0,93	0,96	0,88	0,78	0,80

$\eta_{H,g}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

w_H [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	10069,37	[kWh/rok]
--	-----------	----------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: recepcja			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{CW}	3,75	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	219,00	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	3968,81	[kWh/rok]
--	------------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{w,g}$	$\eta_{w,s}$	$\eta_{w,d}$	$\eta_{w,e}$	$\eta_{w,tot}$	w_w
	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Strefa: recepcja						
Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	0,99	0,85	0,70	1	0,59	0,80

$\eta_{w,g}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy

bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{w,s}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,d}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,e}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{w,tot}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

w_w [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	$Q_{k,w}$	6737,64	[kWh/rok]
---	-----------	---------	-----------

7. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia

Instalacja oświetlenia wbudowanego

Nośnik energii	LENi [kWh/(m ² *rok)]	Af [m ²]	Wel [-]
Strefa: recepcja			
Energia elektryczna - Produkcja mieszana	33,00	92,27	3,00

LENi [kWh/(m_L *rok)] – Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia

Af [m²] - Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze

wel [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku

Strefa: recepcja			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	$E_{k,L}$	3044,91	[kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego	$E_{el,pom,L}$	0,00	[kWh/rok]

8. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
Strefa: recepcja		
Pompy w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi, przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0,30	4700,00
Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af ponad 250 m ²	0,15	3900,00
Pompy cyrkulacyjne w systemie ciepłej wody o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af ponad 250 m ²	0,09	5840,00
Napęd pomocniczy i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody w budynku o powierzchni Af ponad 250 m ²	0,50	2520,00

q_{el} [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

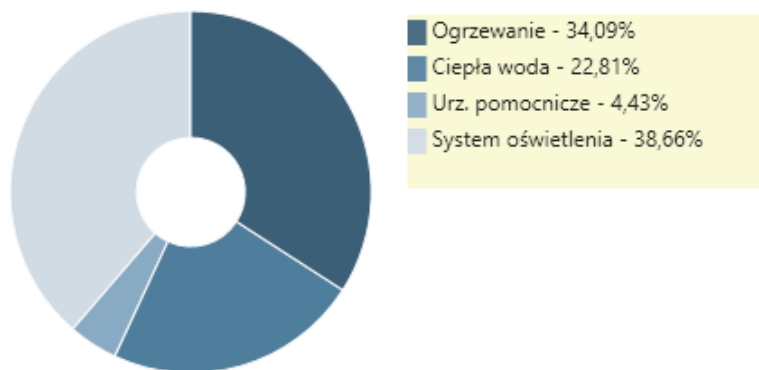
t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	$E_{el,pom,H}$	184,08	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	164,76	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system oświetlenia	$E_{el,pom,L}$	0,00	[kWh/rok]

9. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

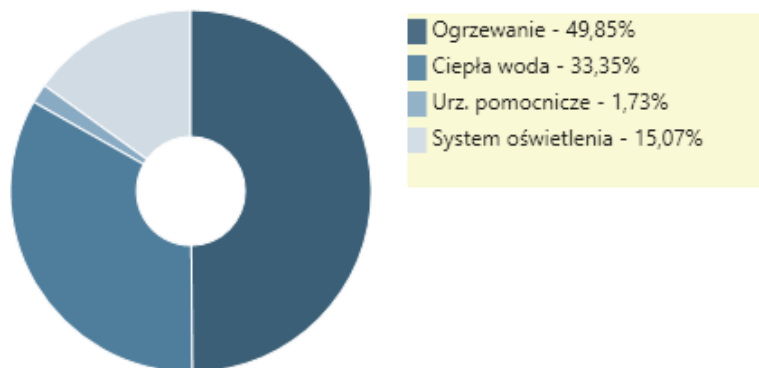
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	8055,49	87,30	34,09
System do podgrzania ciepłej wody	5390,11	58,42	22,81
System oświetlenia	9134,73	99,00	38,66
Urządzenia pomocnicze	1046,51	11,34	4,43
Suma	23626,84	256,06	99,99



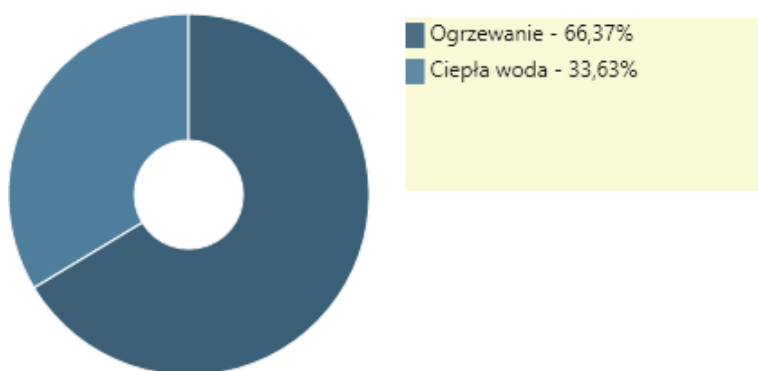
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	10069,37	109,13	49,85
System do podgrzania ciepłej wody	6737,64	73,02	33,35
System oświetlenia	3044,91	33,00	15,07
Urządzenia pomocnicze	348,84	3,78	1,73
Suma	20200,75	218,93	100,00



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	7832,03	84,88	66,37
System do podgrzania ciepłej wody	3968,81	43,01	33,63
Suma	11800,83	127,90	100,00



10. Wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	218,93	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	256,06	[kWh/(m ² ·rok)]

11. Spełnienie wymagań WT 2014 przez projektowany budynek.

a) Warunek izolacyjności cieplnej przegród:

L.p.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² · K)] wg WT 2014	Współczynnik przenikania ciepła projektowany U [W/(m ² · K)]	Spełnienie wymagań
1	Ściany zewnętrzne:	0,25	0,20	spełnione
2	Dach	0,20	0,15	spełnione
3.	Podłoga na gruncie:	0,30	0,23	spełnione
4.	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych) i powierzchnie przezroczyste nie otwieralne	1,3	0,9	spełnione
5	Drzwi w przegrodach zewnętrznych	1,7	1,3	spełnione

Warunek izolacyjności przegród jest spełniony.

b) Warunek wskaźnika EP.

EP wg WT 2014 dla rozbudowanego budynku – **brak wymagań.**

Warunek spełniony.