

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkaniowego 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

Temat opracowania:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNO – USŁUGOWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ
SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ USŁUGOWYCH NA POMIESZCZENIA
MIESZKALNE PRZY UL. BOHATERÓW MONTE CASSINO 6-14 W OŚWIECIMIU**

Stadium projektowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:

GMINA MIASTO OŚWIECIM – ZARZĄD BUDYNKÓW MIESZKALNYCH

Adres obiektu budowlanego:

DZ. NR 2006/345, 2006/1012

**JEDN. EWIDENCYJNA: 121301_1, OŚWIECIM – MIASTO
OBREB: NR 0001, OŚWIECIM**

Adres budynku:	Bohaterów Monte Cassino 6-14, 32-602 Oświęcim
Sporządzający świadectwo:	BPI PROCON Michał Folga
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	Adam Głowacz, SLK/4350/PWOS/12
Data:	18.08.2016

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. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

1. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora, Inwentaryzacja budowlana, Projekt architektoniczny i instalacyjny

2. Dane ogólne

Inwestor

Nazwa: Gmina Miasto Oświęcim - Zarząd Budynków Mieszkalnych

Adres: Bema 12, 32-602 Oświęcim

Projektant

Nazwa: BPI PROCON Michał Folga

Adres: Kasztanowa 6c, 32-500 Chrzanów

Telefon / Fax. / Adres e-mail: 606-927-084 /

Nazwisko i nr uprawnień: Adam Głowacz, SLK/4350/PWOS/12

Opis projektu

Nr: 08/2016

Data opracowania: 18.08.2016

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek zamieszkania zbiorowego

Przeznaczenie budynku: Budynek zamieszkania zbiorowego

Adres budynku: Bohaterów Monte Cassino 6-14, 32-602 Oświęcim

Stacja meteorologiczna: Kraków Balice

Rok budowy: 2016

Rok budowy instalacji: 2016

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 1

Liczba użytkowników / mieszkańców:

Rodzaj konstrukcji budynku: Tradycyjna

Geometria

Kubatura budynku	V	650	[m ³]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	650	[m ³]
Powierzchnia użytkowa	A _u	240	[m ²]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	240	[m ²]

Ośłona budynku

Opis: Średnie oślonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach

4. Zakres opracowania

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

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:
Mieszkania - Wentylacja mechaniczna wywiewna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:
Mieszkania - Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :
Mieszkania - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	b _{tr} [-]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	1-Mieszkania	Ściana 2-warstwowa Porotherm 30P+W	93,00	0,26	S	
Ściana zewnętrzna	1-Mieszkania	Ściana 2-warstwowa Porotherm 30P+W	18,00	0,26	E	
Ściana zewnętrzna	1-Mieszkania	Ściana 2-warstwowa	39,00	0,26	N	

		Porotherm 30P+W			
Strop wewnętrzny	1-Mieszkania/Niezdefiniowana	Strop wewn. gęstożebrowy	482,00	0,54	
Ściana wewnętrzna	1-Mieszkania/Niezdefiniowana	Ściana nośna beton komórkowy 600 24cm	111,00	0,91	

$A [m^2]$ – Powierzchnia

$U [W/m^2K]$ - Współczynnik przenikania ciepła

$b_{tr} [-]$ - Współczynnik redukcyjny obliczeniowej różnicy temperatur

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	$\rho [kg/m^3]$	$C_p [kJ/kgK]$
Ściana 2-warstwowa Porotherm 30P+W			
Tynk silikatowy	0,02	1800	1000
Styropian	0,10	12	1450
Mur z pustaków Porotherm 30 P+W, zaprawa zwykła	0,30	800	1000
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1850	1000
Strop wewn. gęstożebrowy			
Dąb (w poprzek włókien)	0,02	800	2500
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000
Wełna mineralna	0,03	60	750
Beton zwykły, gęstość 1900	0,03	1900	1000
Mur z pustaków Porotherm 18.8 P+W, zaprawa zwykła	0,21	800	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Ściana nośna beton komórkowy 600 24cm			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1850	1000
Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo - wapiennej	0,24	600	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000

$\rho [kg/m^3]$ – gęstość materiału

$C_p [kJ/kgK]$ – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia $[m^2]$	$U [W/m^2K]$	C [-]	g [-]
O_1	8	1,55	1,7	2,63	1,25	0,7	0,75
O_2	1	1,55	1,7	2,63	1,25	0,7	0,75
O_3	4	1,55	1,7	2,63	1,25	0,7	0,75
D_1	4	0,9	2,1	1,89	1,4	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: Mieszkania			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	240	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	139252808	[J/K]
Stała czasowa	τ	116,33	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,11	[-]
Parametr numeryczny	a_H	8,76	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: BusinessLogicLayer.ComboBoxObject`2[System.String,Core.VentilationType]			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	400,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	400,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	0	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V_x	6,50	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	1,00	[-]

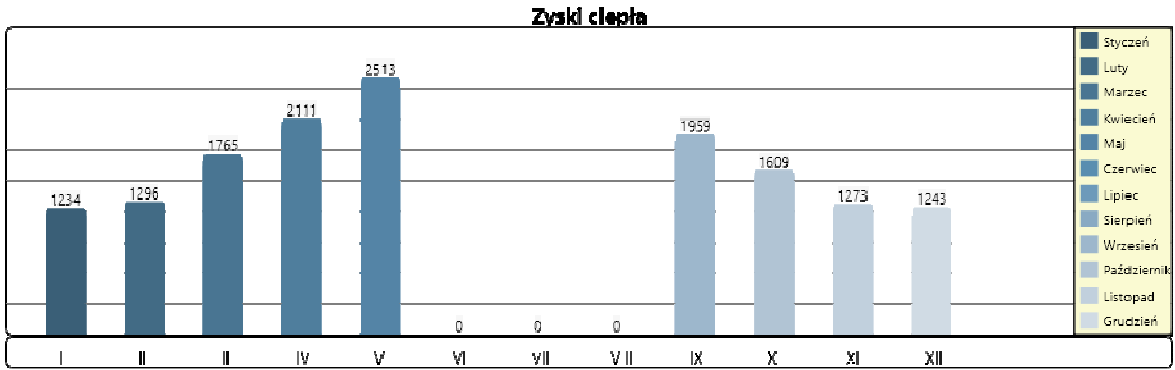
Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	14078,24	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	8409,60	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	22487,84	[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	519,56	714,24	1233,80
II	650,46	645,12	1295,58
III	1050,75	714,24	1764,99
IV	1419,56	691,20	2110,76
V	1798,40	714,24	2512,64
VI	1869,05	691,20	2560,25
VII	1897,06	714,24	2611,30
VIII	1600,04	714,24	2314,28
IX	1268,17	691,20	1959,37
X	894,80	714,24	1609,04
XI	581,47	691,20	1272,67

XII	528,92	714,24	1243,16
Suma	14078,24	8409,60	22487,84



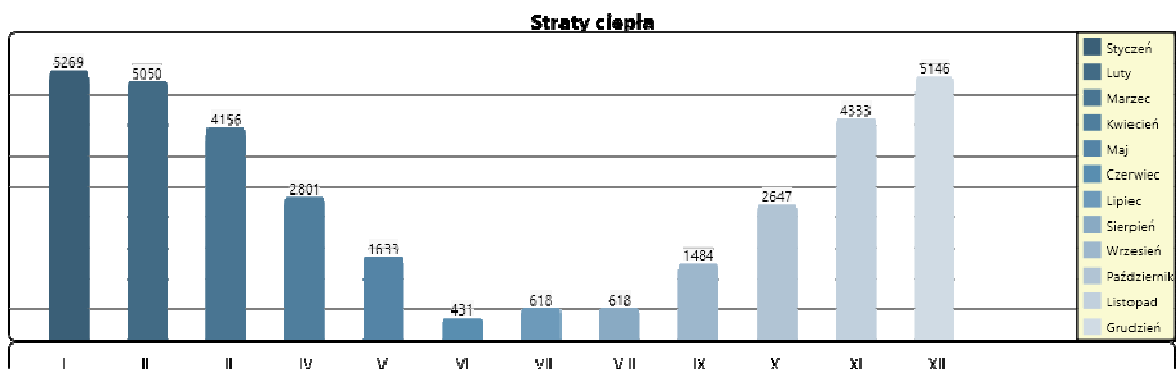
Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q _{tr}	20256,63	[kWh/rok]
Na wentylację	Q _{ve}	13931,58	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	Q _{H,ht}	34188,20	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	197,02	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	135,50	[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	-1,30	3122,19	2147,30	5269,49
II	-2,60	2992,16	2057,87	5050,02
III	3,20	2462,57	1693,64	4156,21
IV	8,30	1659,68	1141,45	2801,14
V	13,40	967,44	665,36	1632,80
VI	18,20	255,34	175,61	430,94
VII	17,50	366,45	252,03	618,48
VIII	17,50	366,45	252,03	618,48
IX	13,80	879,49	604,87	1484,36
X	9,30	1568,42	1078,69	2647,11
XI	1,90	2567,54	1765,84	4333,38
XII	-0,80	3048,90	2096,89	5145,79
Suma	---	20256,63	13931,58	34188,20

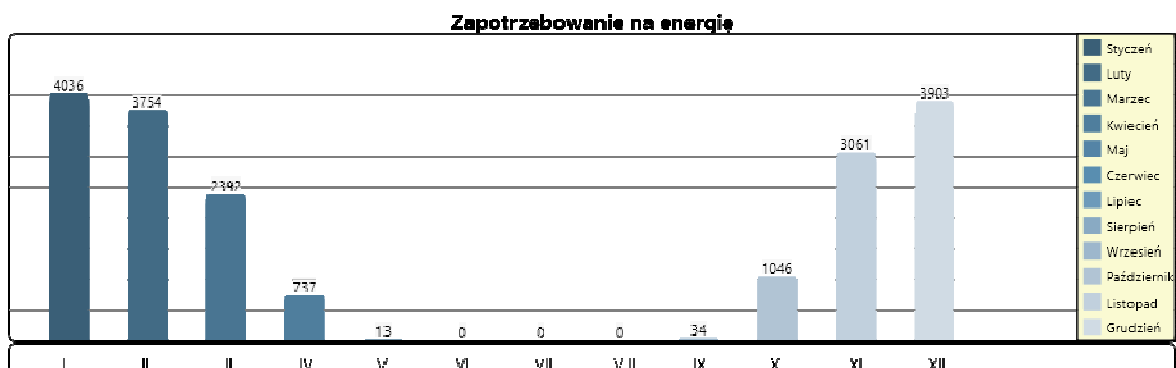


Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 18975,75 [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: Mieszkania				
I	1,00	744,00	1,00	4035,69
II	1,00	672,00	1,00	3754,45
III	1,00	744,00	1,00	2391,79
IV	0,96	690,68	0,98	737,00
V	0,00	0,00	0,64	13,33
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	0,21	151,94	0,74	33,92
X	1,00	744,00	0,99	1046,21
XI	1,00	720,00	1,00	3060,74
XII	1,00	744,00	1,00	3902,63
Suma	---	5210,63	---	18975,75



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: Mieszkania						
Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny	0,91	1,00	0,96	0,93	0,81	1,30

$\eta_{H,g}$ [-] – 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	$Q_{K,H}$	23356,26	[kWh/rok]
--	-----------	----------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: Mieszkania			
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	$Q_{W,nd}$	10323,11	[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: Mieszkania						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,96	0,85	0,80	1	0,65	3,00

$\eta_{w,g}$ [-] – 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	$Q_{k,w}$	15813,59	[kWh/rok]
---	-----------	----------	-----------

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
Strefa: Mieszkania		
Wentylatory miejscowego systemu wentylacyjnego	2,40	8760,00

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

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

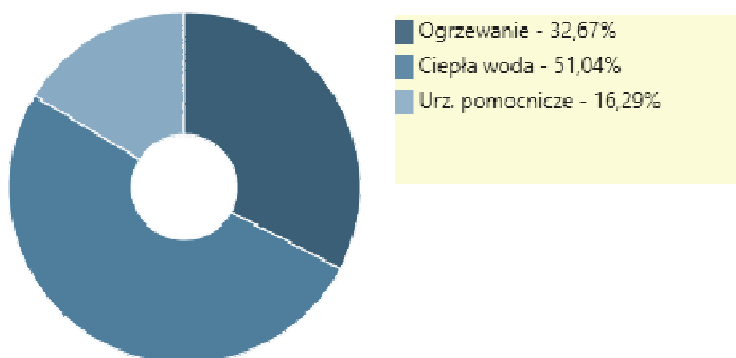
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	5045,76	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	$E_{el,pom,H}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	0,00	[kWh/rok]

8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

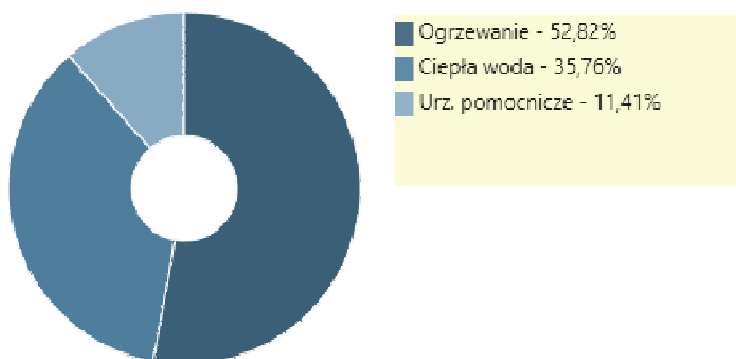
Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	30363,14	126,51	32,67
System do podgrzania ciepłej wody	47440,77	197,67	51,04
Urządzenia pomocnicze	15137,28	63,07	16,29

Suma	92941,20	387,26	100,00



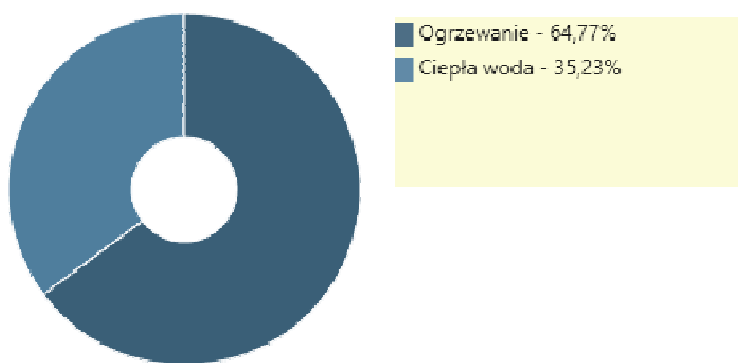
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	23356,26	97,32	52,82
System do podgrzania ciepłej wody	15813,59	65,89	35,76
Urządzenia pomocnicze	5045,76	21,02	11,41
Suma	44215,62	184,23	99,99



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	18975,75	79,07	64,77
System do podgrzania ciepłej wody	10323,11	43,01	35,23
Suma	29298,86	122,08	100,00



9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	184,23	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	387,25	[kWh/(m ² ·rok)]
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		95,00	[kWh/(m ² ·rok)]