

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki

## dla inwestycji:

**Budowa budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z wewnętrznymi instalacjami : wod.- kan., co, elektryczną, gazową, budowa zewnętrznych doziemnych odcinków instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej wraz z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki sanitarne; budowa nawierzchni utwardzonych tj. miejsc postojowych i ciągów pieszo-jezdných, na dz. nr ewid. 852/9 w m. Mała gm. Ropczyce.**

Adres budynku:	Mała dz. nr ewid. 852/9
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	Jan Koń, PDK/0116/POOS/08
Data:	19.06.2018

## 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. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

## 1. Podstawa opracowania

Opis: Budynek to budynek gospodarczy z garażem. Do obiektu doprowadzone są media sanitarne i energetyczne. Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe izolowane styropianem. Budynek posadowiony na gruncie, na chudym betonie z izolacją przeciwwilgociową. Posadzka wykonana na warstwie wylewki betonowej. Strop wewnętrzny izolowany. Kondygnacja piętra nakryta dachem złożonym z konstrukcji drewnianej, izolacji termicznej z wełny mineralnej, izolacji przeciwwilgociowej.

Budynek wyposażony jest w wentylację grawitacyjną.

Jako główne źródło ciepła – kotłownia gazowa.

## 2. Dane ogólne

### **Inwestor**

Nazwa: Gmina Ropczyce

Adres: ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce

### **Projektant**

Nazwisko i nr uprawnień: Jan Koń, PDK/0116/POOS/08

### **Opis projektu**

Data opracowania: 19.06.2018

Opis: Budowa budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z wewnętrznymi instalacjami : wod.-kan., co, elektryczną, gazową, budowa zewnętrznych doziemnych odcinków instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej wraz z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki sanitarne; budowa nawierzchni utwardzonych tj. miejsc postojowych i ciągów pieszo-jezdných, na dz. nr ewid. 852/9 w m. Mała gm. Ropczyce.

### **Informacja o budynku**

Rodzaj budynku: Gospodarczy, magazynowy i produkcyjny

Przeznaczenie budynku: Budynek magazynowy

Adres budynku: Mała dz. nr ewid. 852/9

Stacja meteorologiczna: Rzeszów Jasionka

Rok budowy: 2019

Rok budowy instalacji: 2019

## 3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 2

Rodzaj konstrukcji budynku: murowana-tradycyjna

### **Geometria**

Kubatura budynku	V	884,7	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V <sub>e</sub>	884,7	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A <sub>u</sub>	216,9	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A <sub>f</sub>	216,9	[m2]

### **Ośłona budynku**

Opis: Średnie osłonięcie: 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:

Socjalna - Wentylacja grawitacyjna,

Garaż - Wentylacja grawitacyjna,

###### **Ogrzewanie**

Rodzaj instalacji ogrzewania:

Socjalna - Gaz ziemny, Udział 100,00%;

Garaż - Gaz ziemny, Udział 100,00%;

###### **Ciepła woda**

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Socjalna - Gaz ziemny, Udział 100,00%;

###### **Oświetlenie**

Rodzaj instalacji oświetlenia:

Socjalna - Energia elektryczna - Produkcja mieszana, LENI = 41, Af = 50;

##### 4.2 Charakterystyka przegród

###### **Lista zdefiniowanych przegród**

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	A 1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	20,18	0,23	NE
Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,62	0,23	NE
Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,62	0,23	SE
Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,61	0,23	SW
Ściana zewnętrzna	1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	20,17	0,23	SW
Ściana zewnętrzna	1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,62	0,23	NW
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 2-Garaż	Ściana działowa cegła pełna 12cm	31,62	2,21	
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 1-Socjalna	Ściana działowa cegła pełna 12cm	20,12	2,21	
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 1-Socjalna	Ściana działowa cegła pełna 12cm	10,29	2,21	
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 1-Socjalna	Ściana działowa cegła pełna 12cm	20,17	2,21	
Podłoga na gruncie	2-Garaż	Podłoga na gruncie	104,00	0,30	
Podłoga na gruncie	1-Socjalna	Podłoga na gruncie	68,70	0,30	
Ściana zewnętrzna	1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	20,85	0,23	NE

Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	30,81	0,23	NE
Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,52	0,23	SE
Ściana zewnętrzna	2-Garaż	Ściana 2-warstwowa pustak U	30,79	0,23	SW
Ściana zewnętrzna	1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	20,90	0,23	SW
Ściana zewnętrzna	1-Socjalna	Ściana 2-warstwowa pustak U	31,52	0,23	NW
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 2-Garaż	Ściana wewn izolowana	31,52	0,32	
Ściana wewnętrzna	1-Socjalna/ 1-Socjalna	Ściana działowa cegła pełna 12cm	20,89	2,21	
Dach	2-Garaż	Dach lekki wełna x2	104,00	0,15	N
Strop wewnętrzny	1-Socjalna/ 1-Socjalna	Strop wewn. gęstożebrowy	68,70	0,56	

A [m<sup>2</sup>] – Powierzchnia

U [W/m<sup>2</sup>K] - Współczynnik przenikania ciepła

## Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	C <sub>p</sub> [kJ/kgK]
Ściana 2-warstwowa pustak U			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1850	1000
Pustak typu U	0,25	960	1000
Styropian	0,15	12	1450
Tynk silikatowy	0,02	1800	1000
Ściana działowa cegła pełna 12cm			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1850	1000
Cegła ceramiczna pełna	0,12	1800	900
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Podłoga na gruncie			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,06	1900	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,11	20	1450
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000
Ściana wewn izolowana			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1000	1500
Pustak typu U	0,25	960	1000
Styropian	0,10	12	1450
Tynk silikatowy	0,02	1800	1000
Dach lekki wełna x2			
Blacha trapezowa ocynkowana	0,00	7800	460
Wełna mineralna - płyta wypełniająca	0,15	60	750
Wełna mineralna - płyta wypełniająca	0,15	60	750
Płyta gipsowo - kartonowa	0,01	1000	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

$\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] – gęstość materiału

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

### Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	C [-]	g [-]
O_6	1	0,5	0,9	0,45	1,1	0,7	0,75
D_3	1	1,2	2	2,4	1,5	0	0
O_2	2	2	1,2	2,4	1,1	0,7	0,75
D_1	2	4	3,5	14	1,5	0	0
O_4	2	1,2	0,9	1,08	1,1	0,7	0,75
O_5	2	1,5	1,5	2,25	1,1	0,7	0,75
O_1	2	1,5	1,5	2,25	1,1	0,7	0,75

U [W/m<sup>2</sup>K] - 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: Socjalna			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	$\Theta_{int}$	16,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	118	[m <sup>2</sup> ]
Wewnętrzna pojemność cieplna	$C_m$	56637123	[J/K]
Stała czasowa	$\tau$	102,70	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,13	[-]
Parametr numeryczny	$a_H$	7,85	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	$V_o$	181,74	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	$V_{ex}$	0	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	$V_{su}$	0	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	$V_{inf}$	60,94	[m <sup>3</sup> /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	$V_x$	0	[m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik korekcyjny	$b_{ve\_1}$	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	$b_{ve\_2}$	1,00	[-]
Strefa: Garaż			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	$\Theta_{int}$	5,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	99	[m <sup>2</sup> ]
Wewnętrzna pojemność cieplna	$C_m$	31680545	[J/K]
Stała czasowa	$\tau$	66,47	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,18	[-]
Parametr numeryczny	$a_H$	5,43	[°C]

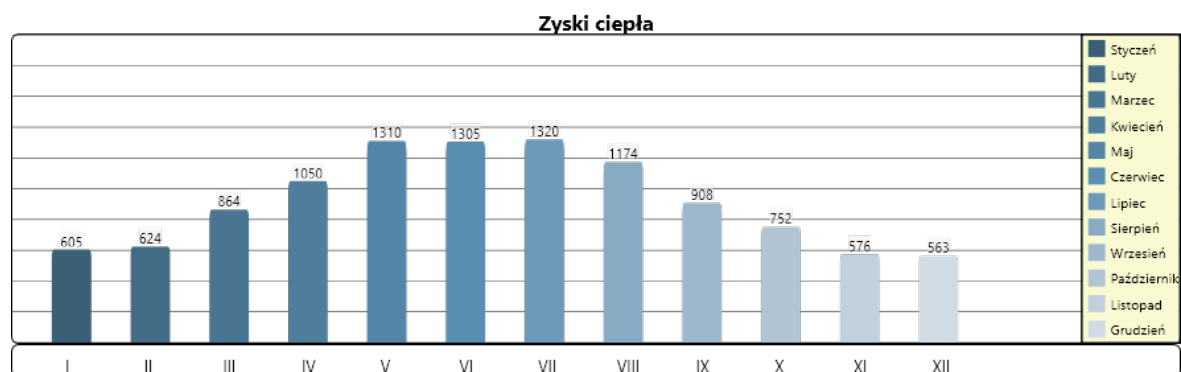
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	$V_o$	28,51	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	$V_{ex}$	0	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	$V_{su}$	0	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	$V_{inf}$	116,00	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	$V_x$	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	$b_{ve\_1}$	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	$b_{ve\_2}$	1,00	[-]

### Zyski ciepła

Od słońca	$Q_{sol}$	6868,93	[kWh/rok]
Wewnętrzne	$Q_{int}$	4182,43	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	11051,41	[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	249,32	355,22	604,54
II	303,55	320,85	624,40
III	508,81	355,22	864,03
IV	706,52	343,76	1050,29
V	955,11	355,22	1310,33
VI	961,59	343,76	1305,36
VII	964,96	355,22	1320,18
VIII	818,59	355,22	1173,81
IX	563,81	343,76	907,58
X	396,61	355,22	751,84
XI	232,12	343,76	575,88
XII	207,94	355,22	563,17
<b>Suma</b>	<b>6868,93</b>	<b>4182,43</b>	<b>11051,41</b>



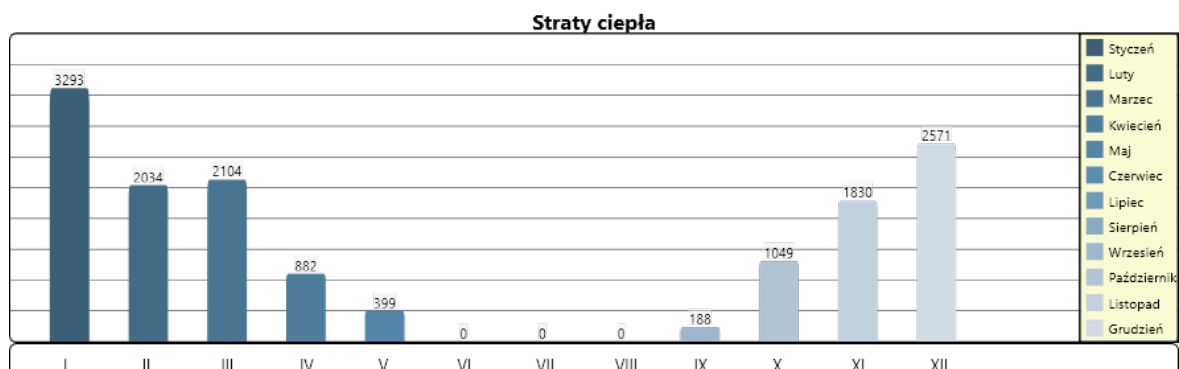
### Straty ciepła

Straty przez przenikanie	$Q_{tr}$	3440,63	[kWh/rok]
Na wentylację	$Q_{ve}$	4887,89	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	14349,95	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$H_{tr}$	156,53	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$H_{ve}$	129,06	[W/K]

#### Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp.zew. $\theta_e$ [°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	-4,60	1709,62	1583,86	3293,49
II	0,30	1028,77	1005,60	2034,37
III	1,00	1057,47	1046,14	2103,61
IV	8,00	234,47	361,90	882,36
V	12,50	-281,77	-58,14	398,90
VI	16,80	-757,28	-455,85	0,00
VII	16,90	-794,17	-480,65	0,00
VIII	17,70	-887,33	-557,46	0,00
IX	14,30	-475,53	-223,54	187,50
X	6,80	382,04	489,19	1048,54
XI	2,00	910,66	919,46	1830,12
XII	-1,20	1313,68	1257,38	2571,06
Suma	---	3440,63	4887,89	14349,95



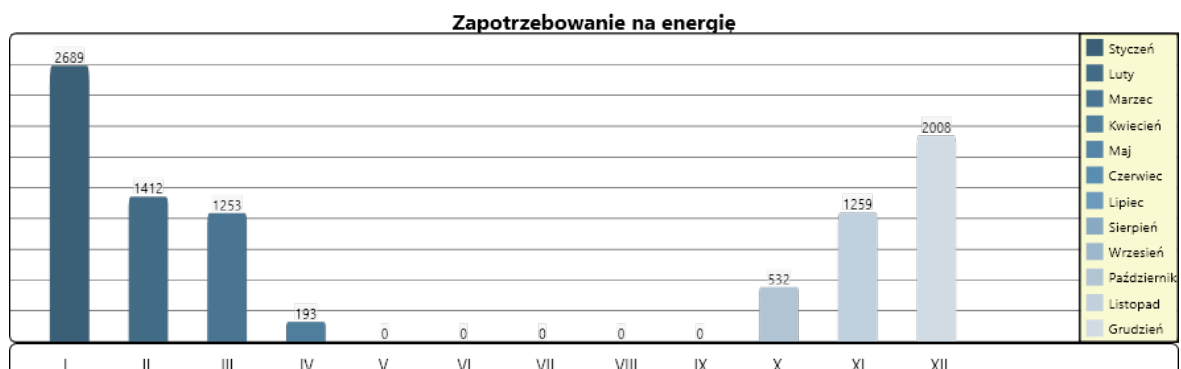
#### Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji  $Q_{H,nd}$  9345,74 [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: Socjalna				
I	1,00	744,00	1,00	1935,32
II	1,00	672,00	1,00	1194,21
III	1,00	744,00	1,00	1120,69

IV	0,71	508,67	0,95	192,56
V	0,00	0,00	0,43	0,32
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	0,00	0,00	0,30	0,01
X	0,72	537,58	1,00	531,76
XI	1,00	720,00	1,00	1144,31
XII	1,00	744,00	1,00	1568,39
Suma	---	4670,25	---	7687,57
Strefa: Garaż				
I	1,00	744,00	1,00	753,65
II	1,00	672,00	0,99	217,82
III	1,00	744,00	0,95	132,05
IV	1,00	720,00	1,00	0,00
V	1,00	744,00	1,00	0,00
VI	1,00	720,00	0,00	0,00
VII	1,00	744,00	0,00	0,00
VIII	1,00	744,00	0,00	0,00
IX	1,00	720,00	1,00	0,00
X	1,00	744,00	1,00	0,00
XI	1,00	720,00	0,97	115,02
XII	1,00	744,00	1,00	439,63
Suma	---	8760,00	---	1658,17



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: Socjalna						
Gaz ziemny	0,91	1,00	0,96	0,88	0,77	1,10
Strefa: Garaż						
Gaz ziemny	0,94	1,00	0,96	0,93	0,84	1,10

$\eta_{H,g}$  [-] - 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

<b>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji</b>	$Q_{K,H}$	11975,68	[kWh/rok]
--	-----------	----------	-----------

## 6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

### Parametry

Strefa: Socjalna			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	$V_{cw}$	0,25	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> •doba]
Czas użytkowania	$t_{uz}$	182,50	[doby]

### Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

<b>Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody</b>	$Q_{W,nd}$	287,23	[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: Socjalna						
Gaz ziemny	0,85	1,00	0,80	1	0,68	1,10

$\eta_{W,g}$  [-] - 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

<b>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej</b>	$Q_{K,W}$	422,40	[kWh/rok]
---	-----------	--------	-----------

## 7. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia

Instalacja oświetlenia wbudowanego

Nośnik energii	LENI [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	Af [m <sup>2</sup> ]	Wel [-]
Strefa: Socjalna			
Energia elektryczna - Produkcja mieszana	41,40	50,00	3,00

LENI [kWh/(m<sup>2</sup> \*rok)] – Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia

Af [m<sup>2</sup>] - Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze

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

Strefa: Socjalna			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	E <sub>K,L</sub>	2070,00	[kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego	E <sub>el,pom,L</sub>	0,00	[kWh/rok]

## 8. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q <sub>el</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	t <sub>el</sub> [h/rok]
Strefa: Socjalna		
Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0,50	2520,00
Napęd pomocniczy i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	1,40	310,00

q<sub>el</sub> [W/m<sup>2</sup>] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

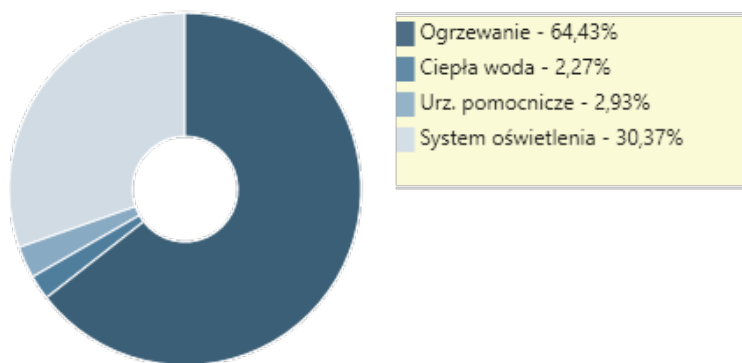
t<sub>el</sub> [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	E <sub>el,pom,V</sub>	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	E <sub>el,pom,H</sub>	148,55	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	E <sub>el,pom,W</sub>	51,17	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system oświetlenia	E <sub>el,pom,L</sub>	0,00	[kWh/rok]

## 9. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

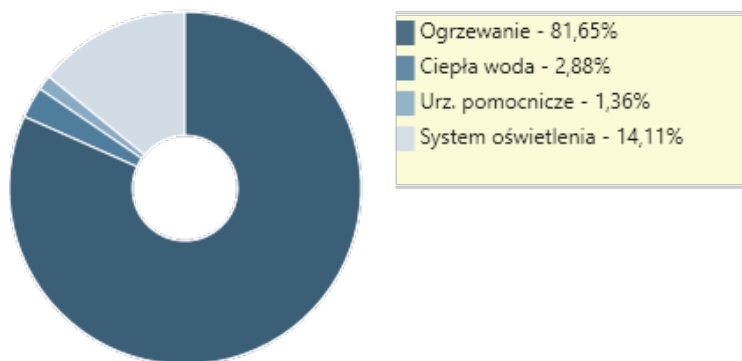
### Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	13173,24	60,73	64,43
System do podgrzania ciepłej wody	464,64	2,14	2,27
System oświetlenia	6210,00	28,63	30,37
Urządzenia pomocnicze	599,17	2,76	2,93
<b>Suma</b>	<b>20447,05</b>	<b>94,27</b>	<b>100,00</b>



#### ***Roczne zapotrzebowanie na energię końcową***

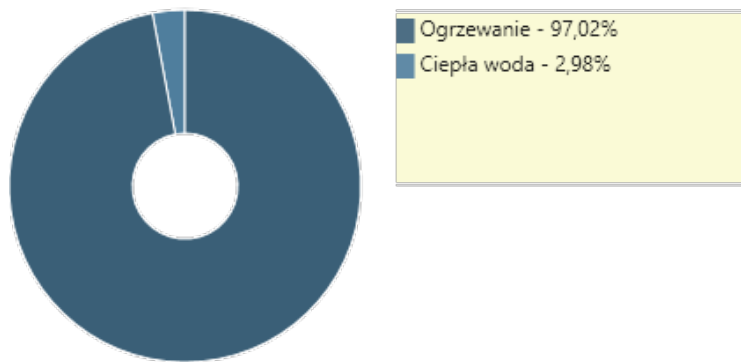
<b>Zapotrzebowanie na energię końcową:</b>	<b>Całkowite [kWh/rok]</b>	<b>Jednostkowe [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>Udział [%]</b>
System grzewczy i wentylacyjny	11975,68	55,21	81,65
System do podgrzania ciepłej wody	422,40	1,95	2,88
System oświetlenia	2070,00	9,54	14,11
Urządzenia pomocnicze	199,72	0,92	1,36
<b>Suma</b>	<b>14667,80</b>	<b>67,63</b>	<b>100,00</b>



#### ***Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową***

<b>Zapotrzebowanie na energię użytkową:</b>	<b>Całkowite [kWh/rok]</b>	<b>Jednostkowe [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>Udział [%]</b>
---	--------------------------------	--	-----------------------

System grzewczy i wentylacyjny	9345,74	43,09	97,02
System do podgrzania ciepłej wody	287,23	1,32	2,98
<b>Suma</b>	<b>9632,97</b>	<b>44,41</b>	<b>100,00</b>



## 10. 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	67,62	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	94,27	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		100,87	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]