

# 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 budynku usługowego (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Żywcu)

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRO-SOLUTION Paweł Biel Zasań 64 32-425 Trzemeśnia Tel.: 667-044-346
NAZWA INWESTYCJI	<b>TERMOMODERNIZACJA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ W ŻYWCU PRZY UL. ZAMKOWEJ 10, W ZAKRESIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH ORAZ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>
LOKALIZACJA	<b>Żywiec</b> ul. Zamkowa 10, działka ew. nr <b>1502/2</b> obręb ewidencyjny <b>Żywiec</b> [0007], jednostka ewidencyjna <b>Lubień</b> [241701_1]
INWESTOR	<b>MIASTO ŻYWIEC</b> adres: <b>Rynek 2, 34-300 Żywiec</b>
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Paweł BIEL</b>

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

- Podkłady geodezyjne
- Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem oraz inwestorem
- Wizja lokalna
- Prawo Budowlane
- Podkłady architektoniczne

### 2. Dane ogólne

#### *Inwestor*

##### **MIASTO ŻYWIEC**

34-300 Żywiec  
ul. Rynek 2

#### *Projektant*

##### **Paweł Biel**

Zasań 64  
32-425 Trzemeśnia

#### *Opis projektu*

Nr: 1

Data opracowania: 24.03.2020

Opis: Projektowana charakterystyka energetyczna

#### *Informacja o budynku*

Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej

Przeznaczenie budynku: Budynek usługowy (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Żywcu)

Adres budynku: Żywiec, ul. Zamkowa 10, dz. nr ew. 1502/2

Stacja meteorologiczna: Bielsko Biała

Rok budowy (termomodernizacji): 2020

Rok budowy nowej instalacji: 2020

### 3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 3

Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna-murowana

#### Geometria

Kubatura budynku (brutto)	V	4456,2	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych (netto)	V <sub>e</sub>	2736,4	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A <sub>u</sub>	927,6	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A <sub>f</sub>	927,6	[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:

STREFA I - Wentylacja grawitacyjna,

##### Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

STREFA I - Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny, Udział 100,00%;

##### Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej:

STREFA I - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

##### Oświetlenie

Rodzaj instalacji oświetlenia:

STREFA I - Energia elektryczna - Produkcja mieszana, LENI = 27, Af = 928;

## 4.2 Charakterystyka przegród

### Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Orientacja
Podłoga na gruncie	1-STREFA I	456,00	0,29	
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,40	0,23	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,40	0,23	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	113,52	0,23	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	113,52	0,23	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	113,55	0,23	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	113,55	0,23	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,55	0,23	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,55	0,23	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	43,92	0,23	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	39,12	0,23	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	11,40	0,23	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	11,40	0,23	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	12,00	0,23	S
Dach	1-STREFA I	176,00	0,17	N
Dach	1-STREFA I	176,00	0,17	S
Dach	1-STREFA I	22,00	0,17	E
Dach	1-STREFA I	22,00	0,17	W

A [m<sup>2</sup>] – Powierzchnia

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

### 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_8	1	1,58	2,07	3,27	0,9	0,7	0,75
D_1	1	1,65	2,1	3,46	1,1	0	0,85
D_3	1	1	2	2	1,1	0	0,85
O_2	11	1,05	2,2	2,31	0,9	0,7	0,75
O_3	1	1,23	1,45	1,78	0,9	0,7	0,75
O_4	2	0,6	0,9	0,54	0,9	0,7	0,75
O_5	2	0,8	0,9	0,72	0,9	0,7	0,75
O_6	2	1,1	1,15	1,26	0,9	0,7	0,75
O_7	1	1,4	1,85	2,59	0,9	0,7	0,75
D_2	1	1,05	2	2,1	1,1	0	0,85
O_9	13	1,05	1,8	1,89	0,9	0,7	0,75
O_10	4	1,05	1,8	1,89	0,9	0,7	0,75
O_11	2	1,4	1,8	2,52	0,9	0,7	0,75
O_12	1	0,75	1,8	1,35	0,9	0,7	0,75
O_13	1	0,44	0,85	0,37	0,9	0,7	0,75
O_14	1	1,1	1,95	2,14	0,9	0,7	0,75
O_15	1	1,6	1,3	2,08	0,9	0,7	0,75
O_16	1	0,45	0,85	0,38	0,9	0,7	0,75

O_17	1	0,74	0,85	0,62	0,9	0,7	0,75
O_18	6	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_19	3	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_20	1	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_21	1	1,4	0,78	1,09	0,9	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: STREFA I			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ <sub>int</sub>	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A <sub>f</sub>	928	[m <sup>2</sup> ]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C <sub>m</sub>	186367308	[J/K]
Stała czasowa	τ	52,29	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ <sub>H,lim</sub>	1,22	[-]
Parametr numeryczny	a <sub>H</sub>	4,49	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V <sub>o</sub>	1870,04	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V <sub>ex</sub>	0	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V <sub>su</sub>	0	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V <sub>inf</sub>	0,00	[m <sup>3</sup> /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V <sub>x</sub>	0	[m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik korekcyjny	b <sub>ve_1</sub>	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b <sub>ve_2</sub>	1,00	[-]

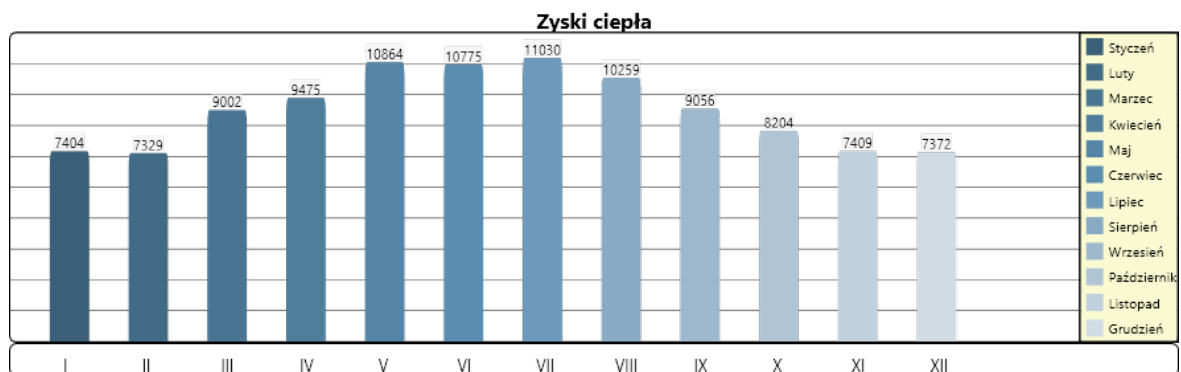
### Zyski ciepła

Od słońca	Q <sub>sol</sub>	35046,30	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q <sub>int</sub>	73131,99	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	Q <sub>H,g</sub>	108178,29	[kWh/rok]

### Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q <sub>int</sub> [kWh/m-c]	Całkowite Q <sub>H,g</sub> [kWh/m-c]
I	1192,75	6211,21	7403,96
II	1719,08	5610,12	7329,21
III	2790,35	6211,21	9001,56

IV	3463,87	6010,85	9474,72
V	4653,17	6211,21	10864,38
VI	4763,85	6010,85	10774,69
VII	4818,68	6211,21	11029,89
VIII	4047,78	6211,21	10258,99
IX	3045,49	6010,85	9056,34
X	1992,34	6211,21	8203,55
XI	1397,87	6010,85	7408,72
XII	1161,07	6211,21	7372,28
<b>Suma</b>	<b>35046,30</b>	<b>73131,99</b>	<b>108178,29</b>



### Straty ciepła

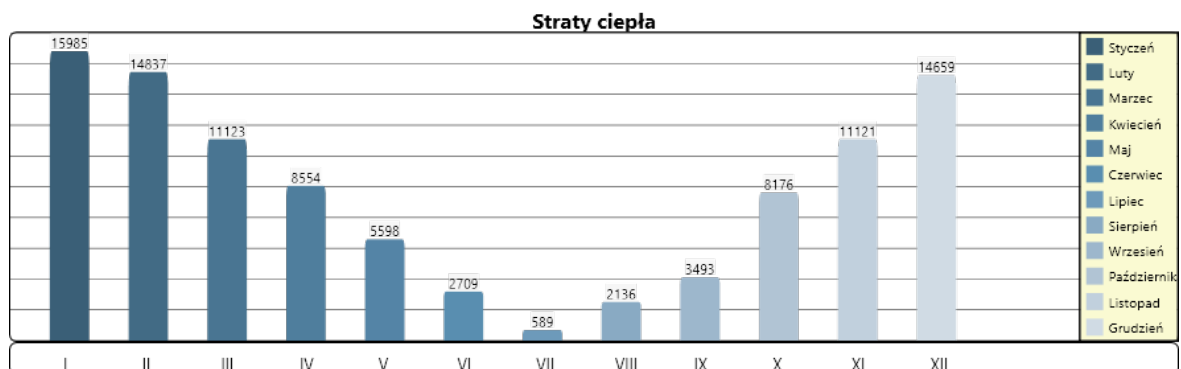
Straty przez przenikanie	Q <sub>tr</sub>	36663,00	[kWh/rok]
Na wentylację	Q <sub>ve</sub>	62317,23	[kWh/rok]
<b>Całkowite straty ciepła</b>	<b>Q<sub>H,ht</sub></b>	<b>98980,22</b>	<b>[kWh/rok]</b>

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H <sub>tr</sub>	366,73	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H <sub>ve</sub>	623,35	[W/K]

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

Miesiąc	Średnia temp.zew. $\theta_e$ [°C]	Straty przez przenikanie Q <sub>tr</sub> , [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q <sub>ve</sub> [kWh/m-c]	<b>Całkowite Q<sub>H,ht</sub> [kWh/m-c]</b>
I	-1,70	5920,83	10063,81	15984,63
II	-2,30	5495,71	9341,22	14836,93

III	4,90	4120,02	7002,93	11122,95
IV	8,00	3168,57	5385,72	8554,29
V	12,40	2073,65	3524,65	5598,30
VI	16,20	1003,38	1705,48	2708,86
VII	19,20	218,28	371,02	589,30
VIII	17,10	791,26	1344,93	2136,20
IX	15,10	1293,83	2199,17	3493,00
X	8,90	3028,63	5147,85	8176,47
XI	4,40	4119,14	7001,43	11120,57
XII	0,10	5429,70	9229,02	14658,72
<b>Suma</b>	<b>---</b>	<b>36663,00</b>	<b>62317,23</b>	<b>98980,22</b>



#### Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji  $Q_{H,nd}$  33959,72 [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: STREFA I				
I	1,00	744,00	0,98	8708,43
II	1,00	672,00	0,98	7667,84
III	1,00	744,00	0,89	3088,86
IV	0,64	459,67	0,77	1224,37
V	0,00	0,00	0,50	142,38



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	0,38	30,05
X	0,64	474,80	0,82	1479,44
XI	1,00	720,00	0,94	4160,07
XII	1,00	744,00	0,98	7458,29
Suma	---	4558,47	---	33959,72



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: STREFA I						
Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny	0,98	1,00	0,96	0,93	0,87	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	$Q_{K,H}$	38813,59	[kWh/rok]
---	-----------	----------	-----------

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

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

### Parametry

Strefa: STREFA I			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	$V_{cw}$	0,80	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> •doba]
Czas użytkowania	$t_{uz}$	200,75	[doby]

### Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	7802,44	[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: STREFA I						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	1	0,99	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	$Q_{K,W}$	7881,25	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

## 7. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia

Instalacja oświetlenia wbudowanego

Nośnik energii	LENI [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	W <sub>el</sub> [-]
Strefa: STREFA I			
Energia elektryczna - Produkcja mieszana	26,50	927,60	3,00

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

A<sub>f</sub> [m<sup>2</sup>] - Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze

W<sub>el</sub> [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku

Strefa: STREFA I			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	E <sub>K,L</sub>	24581,40	[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]
--------------------------------	--	----------------------------

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

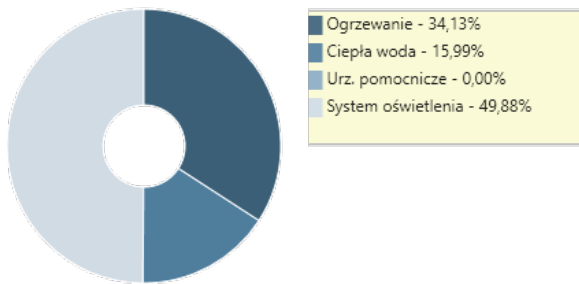
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	E <sub>el,pom,V</sub>	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	E <sub>el,pom,H</sub>	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	E <sub>el,pom,W</sub>	0,00	[kWh/rok]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

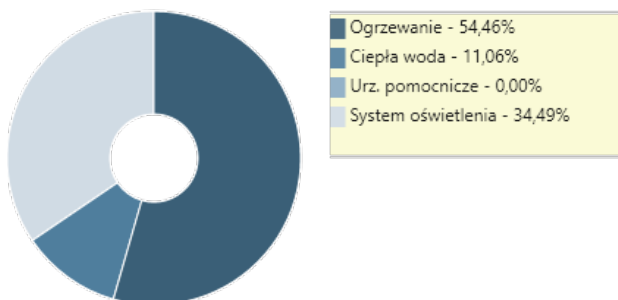
Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	50457,67	54,40	34,13
System do podgrzania ciepłej wody	23643,75	25,49	15,99

System oświetlenia	73744,20	79,50	49,88
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
<b>Suma</b>	<b>147845,62</b>	<b>159,39</b>	<b>100,00</b>



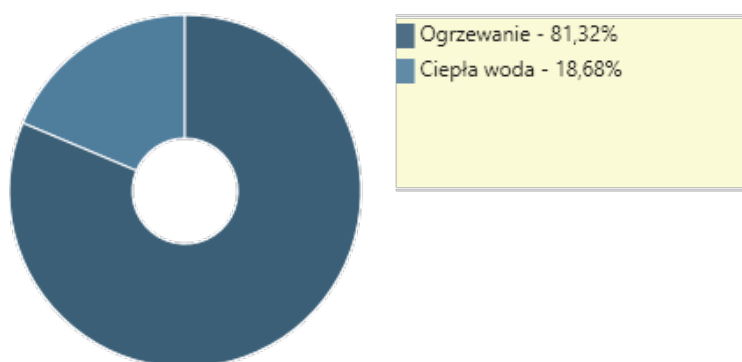
#### Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	38813,60	41,84	54,46
System do podgrzania ciepłej wody	7881,25	8,50	11,06
System oświetlenia	24581,40	26,50	34,49
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
<b>Suma</b>	<b>71276,25</b>	<b>76,84</b>	<b>100,01</b>



#### Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m <sub>2</sub> ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	33959,72	36,61	81,32
System do podgrzania ciepłej wody	7802,44	8,41	18,68
<b>Suma</b>	<b>41762,16</b>	<b>45,02</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	76,84	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	159,39	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP (z uwzględnieniem oświetlenia)		160,00	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
---	--	--------	-----------------------------