

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



**Projekt:** Budynek internatu sportowego  
dz. nr 174/1, 173/3  
84-120 Władysławowo

**Właściciel budynku:** COS Cetniewo

**Autor opracowania:** inż. Franciszek FILIP  
upr. nr 483/Gd/74 (POM/BO/1052/01)

**Data opracowania:** 26.02.2019

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	2846,43 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	189,8
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	2846,43

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	2846,43	0,00	0,00	2846,43
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	7909,31	0,00	0,00	7909,31

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	3072,23 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	3222,23 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,95 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek zaprojektowany w technologii tradycyjnej.

Ściany zewnętrzne wykonano jako dwuwarstwowe z bloczków gazobetonowych gr. 24cm i styropianu gr. 15cm, współczynnik przenikania ciepła wynosi  $U=0,159 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Podłogę na gruncie wykonano z kilku warstw wraz z ociepleniem styropianem EPS 100 o grubości 15cm, współczynnik przenikania ciepła dla podłogi wynosi  $U=0,182 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Dach izolowany wełną mineralną grubości 35 cm współczynnik przenikania ciepła dla dachu wynosi  $U=0,150 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Stolarka okienna PCV o współczynniku izolacyjności termicznej  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Stolarka drzwiowa o współczynniku izolacyjności termicznej  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,142	0,150	783,20	111,21	0,00	111,21	0,99*
podłoga na gruncie	0,102*	0,300*	826,35	84,58	0,00	84,58	0,98*
ściana zewnętrzna	0,159	0,200	950,37	151,11	0,00	151,11	0,98*
RAZEM	0,136*	-	2559,92	346,90	0,00	346,90	0,98*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	384,51	346,06	342,63	688,69
2	1,300	1,300	0,50	6,00	7,80	6,30	14,10
RAZEM	0,906*	-	0,50*	390,51	353,86	348,93	702,79

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

W budynku przewidziano wentylację naturalną grawitacyjną oraz mechaniczną nawiewno wyciągową z centralą zamontowaną w przestrzeni antresoli.

Krotność wymiany powietrza w budynku, $n_{50}$ :	2,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [ $m^3/h$ ]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	5244,19	2084,70

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	41193,31 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	71,18 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	803185759 J/K
Zyski ciepła od słońca	17198,69 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	151233,17 kWh/rok
Zyski ciepła razem	168431,86 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	63504,34 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	129122,33 kWh/rok
Straty ciepła razem	192626,68 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

W budynku przewidziano ogrzewanie dwururowe, pompowe zasilane z węzła ciepłowniczego zasilanego gazem.

Węzeł zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu na parterze.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur prowadzonych w osłonach typu peszel np. pianka poliuretanowa.

Ogrzewanie z grzejników panelowych.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	46605,51 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	55926,62 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,20

#### 5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	100,44 kW
-------------------------------	-----------

### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	299,41 kWh/rok
---	----------------

#### 6.1. Instalacja c.w.u.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w podgrzewaczach pojemnościowych 500l. Podgrzewacze zasilane są z kotła zasilanego z ciepłowni. Instalację c.w.u. zaprojektowano z rur prowadzonych w osłonach typu peszel np. pianka poliuretanowa.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	548,36 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	658,03 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,55
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,20

## 6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	2,48 kW
--	---------

## 7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	426,96	2006,73	2408,08

## 8. Oświetlenie wbudowane

Brak danych

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
10,00	4000,00	73722,54	221167,61

## 9. Podział zapotrzebowania na energię

### 9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	14,47	-	0,11	-	-	14,58
Udział [%]	99,28	-	0,72	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	16,37	-	0,19	0,71	25,90	43,17
Udział [%]	37,93	-	0,45	1,63	59,99	100,00

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	19,65	-	0,23	0,85	77,70	98,43
Udział [%]	19,96	-	0,23	0,86	78,94	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 98,43 kWh/(m²rok)**

### 9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
----------------	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

ciepłownia lokalna - gaz (w = 1,2)	16,37	-	0,19	0,71	0,00	17,27
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	25,90	25,90

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>98,43 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	125,00 kWh/m²rok