

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Rozbudowa z przebudową budynku Gminnego Ośrodka Kultury  
ul. Opolska 20 dz. nr 373  
47-370 Raclawiczki

**Właściciel budynku:** Gminny Ośrodek Kultury w Strzelczykach  
Rynek 4  
47-364 Strzelczyki

**Data opracowania:** 2017-09-01

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	426,86 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	40,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	426,86

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	426,86	0,00	0,00	426,86
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1430,42	0,00	0,00	1430,42

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1115,73 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	2248,62 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,50 1/m

## 2. Osłona budynku

Przegrody projektowane: Ściana zewnętrzna monolityczna żelbetowa o grubości 30cm, izolowana termicznie wełną mineralną o grubości 10cm, otynkowana od wewnątrz. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 25cm, izolowana termicznie wełną mineralną o grubości 12cm, obustronnie otynkowana. Podłoga na gruncie oparta o płytę betonową o grubości 10cm, zabezpieczona przeciwwilgociowo izolacją przeciwwodną, ocieplona na całej powierzchni płytami styropianowymi ( $\lambda=0,038$  W/mK) o grubości 12cm, wyrównana posadzką cementową o grubości 6cm, wykończona płytkami ceramicznymi. Dach płaski oparty o konstrukcję stalową, pokryty blachą trapezową, warstwa paroizolacji, izolowany termicznie wełny mineralnej ( $\lambda=0,038$  W/m<sup>2</sup>K) o grubości 20cm, pokryty membraną dachową PCV, od wewnątrz wykończony płytą gk. Strop nad przejazdem, ceramiczny z cegły pełnej zbrojony prętami stalowymi lub płaskownikami, oparty na belkach stalowych dwuteowych. Wypełnienie z żużla paleniskowego. Podłoga drewniana parkietowa na betonie. Od zewnątrz strop izolowany wełną mineralną ( $\lambda=0,035$  W/mK) o grubości 15cm, otynkowany. Strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia płyta gk, warstwa miękkiej wełny mineralnej ( $\lambda=0,040$  W/mK) o grubości 20cm, deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z desek (podłoga strychu). Fasada szklana o współczynniku przenikania ciepła  $U_w=1,10$  W/m<sup>2</sup>K Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła  $U_d=1,50$  W/m<sup>2</sup>K

Przegrody istniejące: Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 97cm, obustronnie otynkowana. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 84cm, obustronnie otynkowana. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 64cm, obustronnie otynkowana. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 57cm, obustronnie otynkowana. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 42cm, obustronnie otynkowana. Ściana zewnętrzna murowana cegła pełną o grubości 38cm, obustronnie otynkowana. Podłoga na gruncie oparta o płytę gruzobetonową o grubości 15cm, zabezpieczona przeciwwilgociowo papą, wyrównana wylewką betonową o grubości 6cm, wykończona wykładziną dywanową. Stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła  $U_w=1,50$  W/m<sup>2</sup>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	0,178	0,300	37,54	6,68	0,87	7,56	0,98*
podłoga na gruncie	0,404*	0,404*	212,83	85,97	28,41	114,39	0,93*
strop nad przejazdem	0,180	0,180	5,67	1,02	0,00	1,02	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,165	0,180	250,23	37,16	8,95	46,11	0,98*
ściana zewnętrzna	0,220	0,230	7,00	1,54	0,00	1,54	0,97*
ściana zewnętrzna	0,279	0,450	39,46	11,01	0,00	11,01	0,96*
ściana zewnętrzna	0,679	0,230	33,52	22,76	2,72	25,48	0,91*
ściana zewnętrzna	0,767	0,230	185,75	142,47	25,48	167,95	0,90*

ściana zewnętrzna	0,957	0,230	152,67	146,11	-2,48	143,62	0,88*
ściana zewnętrzna	1,049	0,230	8,36	8,77	0,00	8,77	0,86*
ściana zewnętrzna	1,318	0,230	9,11	12,01	0,00	12,01	0,83*
ściana zewnętrzna	1,415	0,230	45,53	64,42	15,22	79,64	0,82*
<b>RAZEM</b>	<b>0,551*</b>	<b>-</b>	<b>987,67</b>	<b>539,92</b>	<b>79,17</b>	<b>619,09</b>	<b>0,93*</b>

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	1,600	0,40	80,38	88,42	2,58	90,99
2	1,100	1,100	0,50	1,66	1,83	0,29	2,12
3	1,500	1,500	0,50	5,30	7,95	0,66	8,62
4	1,500	1,100	0,67	23,00	34,50	4,47	38,97
5	1,600	1,600	0,50	0,64	1,02	0,16	1,18
<b>RAZEM</b>	<b>1,205*</b>	<b>-</b>	<b>0,46*</b>	<b>110,98</b>	<b>133,72</b>	<b>8,16</b>	<b>141,88</b>

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, realizowana przez centralę wentylacyjną wyposażoną w sekcję odzysku ciepła z powietrza wywiewanego. Przewody wentylacyjne izolowane termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii alu. Wentylacja mechaniczna wywiewna, bez odzysku ciepła, dla pomieszczeń sanitarnych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	3,0 1/h
--	---------

### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna, mechaniczna wywiewna, mechaniczna nawiewno-wywiewna	1666,22	179,10

## 4. Sezon grzewczy

### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	6,8	0,0	0,0	0,0	12,0	31,0	30,0	31,0

## 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	57766,54 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	57,96 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	196152190 J/K
Zyski ciepła od słońca	30938,78 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	13855,57 kWh/rok
Zyski ciepła razem	44794,35 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	61271,15 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	15832,31 kWh/rok
Straty ciepła razem	77103,45 kWh/rok

**5.1. Instalacja c.o.**

Źródłem ciepła dla budynku jest kocioł olejowy, pracujący na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Układ wodny, pompowy, zamknięty. Przewody grzewcze wykonane z rur miedzianych oraz PEX, izolowane termicznie otuliną ciepłochronną. Elementami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe, wyposażone w zawory i głowice termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	78596,49 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	86456,14 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	41,76 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	3591,40 kWh/rok
--	-----------------

**6.1. Instalacja c.w.u.**

Źródłem ciepła dla budynku jest kocioł olejowy, pracujący na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Układ wodny, pompowy, zamknięty, cyrkulacyjny. Przewody c.w.u. wykonane z rur miedzianych oraz PEX, izolowane termicznie otuliną ciepłochronną. Ciepła woda użytkowa magazynowana w pojemnościowym zasobniku c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	6213,49 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	6834,84 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	7,15 kW
--	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	128,06	550,65	1651,95
c.w.u.	315,88	236,74	710,21
wentylacja	554,92	1195,02	3585,05
RAZEM	998,85	1982,40	5947,21

## 8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie wbudowane oparte o oprawy zwieszane, wstropowe i nastropowe, wyposażone w źródła LED. Moc jednostkowa opraw oświetleniowych wynosi 5,62 W/m<sup>2</sup>. Zaprojektowano dodatkowe źródło energii elektrycznej, opartej o panele PV, 18 sztuk, o łącznej mocy znamionowej 5,40 kWp, wykorzystywanej na własne potrzeby energetyczne budynku. Do bilansu energetycznego budynku przyjęto produkcję energii elektrycznej z instalacji PV, która zaspokaja w 100% zapotrzebowanie na energię elektryczną wykorzystywaną do zasilania źródeł oświetlenia wbudowanego budynku. Obliczeniowa ilość energii pozyskiwana z instalacji PV wynosi 5223,00 kWh/rok.

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,62	2000,00	5224,77	0,00

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	135,33	-	8,41	-	-	143,74
Udział [%]	94,15	-	5,85	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	184,13	-	14,56	4,64	12,24	215,57
Udział [%]	85,42	-	6,75	2,15	5,68	100,00

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	202,54	-	16,01	13,93	0,00	232,48
Udział [%]	87,12	-	6,89	5,99	0,00	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 232,48 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia słoneczna (w = 0,0)	0,00	-	0,00	0,00	12,24	12,24
olej opałowy (w = 1,1)	184,13	-	14,56	0,00	0,00	198,68
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	4,64	0,00	4,64

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	232,48 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	110,00 kWh/m <sup>2</sup> rok