

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Gminny Ośrodek Sportu  
Nowokorczyńska 4  
28-520 Opatowiec

**Właściciel budynku:** Gmina Opatowiec 28-520 Opatowiec Rynek 3

**Autor opracowania:** inż. Jacek Stępień  
247/PŚk/09 i KAPE 0135/99

**Data opracowania:** 2014-02-10

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	560,53 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	25,0

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	560,53	0,00	84,30	644,83
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	2808,70	0,00	219,18	3027,88

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	2230,18 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	3027,88 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,74 1/m

## 2. Osłona budynku

Opracowaniem objęto budynek Gminnego Ośrodka Sportu przy ul. Nowokorczyńskiej 4 w Opatowcu. Położony na działce nr ewid. 70, obręb Opatowiec. Jest to jeden z trzech segmentów tworzących kompleks szkolny, przylegający do Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum i połączony z nimi korytarzami, budynek 1-kondygnacyjny. Wykonany w technologii tradycyjnej ze stropodachami niewentylowanymi, jednospadowymi, pokrytymi papą. Bryła budynku składa się z sali gimnastycznej, zaplecza socjalnego, sali ćwiczeń korekcyjnych wraz z siłownią, szatni wraz z kantorkiem i sklepikiem, oraz komunikacji. Od strony południowo – zachodniej bezpośrednio do budynku przylega garaż.

Opis konstrukcji budynku

- fundamenty – żelbetowe wylewane, posadowione poniżej poziomu gruntu;
- ściany fundamentowe – ceglane, z bloczka betonowego;
- ściany zewnętrzne – murowane gr. 38 cm z cegły pełnej ceramicznej i sylikatowej; murowane z bloczków z betonu komórkowego gr. 25 cm (sala ćwiczeń korekcyjnych i siłownia);
- ściany wewnętrzne – murowane gr. 38 i 25 cm z cegły ceramicznej i sylikatowej pełnej;
- ścianki działowe – murowane gr. 12 i 6 cm z cegły ceramicznej i sylikatowej pełnej, płyty gips.-karton.;
- stropodach nad salą gimnastyczną - płyty korytkowe oparte na belkach strunobetonowych (w sali gimnastycznej konstrukcję podpierającą stropodach stanowią słupy żelbetowe), nad zapleczem socjalnym i komunikacją – Kleina, nad salą ćwiczeń korekcyjnych i siłownią – płyty warstwowe z rdzeniem z pianki poliuretanowej oparte na płatwiach stalowych, nad szatnią wraz z kantorkiem i sklepikiem – płyta żelbetowa, nad garażem – płyta żelbetowa;
- izolacja przeciwwilgociowa – 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym;
- izolacja cieplna – płyty styropianowe gr. 10 cm (sala ćwiczeń korekcyjnych i siłownia);
- tynki – cementowo-wapienne kat. III, płyty gips.-karton. gr. 12,5 mm, akrylowe;
- podłogi i posadzki – wylewka betonowa, lastriko, terakota, wykładzina PCV, parkiet;
- obróbki blacharskie – blacha stalowa ocynkowana, blacha stalowa powlekana;
- orynnowanie – blacha stalowa ocynkowana, PCV;
- wentylacja – mechaniczna.

Stolarka:

- stolarka okienna – drewniana, PCV;
- stolarka drzwiowa - aluminiowa, stalowa, PCV.

Stolarka „okna 01/0” poddana modernizacji. demontaż istniejących okien drewnianych i montaż nowych z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30m<sup>3</sup>/h w ilości 20 szt.

Przegroda „STR-D” (stropodach) docieplona materiałem TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - SILVER dach i podłoga o grubości 18 cm i wsp.  $\lambda$  0,038 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,193 W/m<sup>2</sup>K.

Przegroda „ściana zewnętrzna SZ-038 U = 1,428” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS70-031 o grubości 11 cm i wsp.  $\lambda$  0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,235 W/m<sup>2</sup>K.

Stolarka „drzwi dz/0” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej na nową wykonaną z ciepłego aluminium.

Przegroda „SG-038” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian ekstrudowany XPS 300-034 o grubości 12 cm i wsp.  $\lambda$  0,034 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,237 W/m<sup>2</sup>K.

**2.1. Przegrody nieprzezroczyste**

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,122*	644,83	78,64	0,00	78,64	0,98*
stropodach	0,193	761,87	147,04	0,00	147,04	0,98*
ściana w gruncie	0,219*	53,11	11,62	0,00	11,62	0,97*
ściana zewnętrzna	0,235	553,18	130,00	0,00	130,00	0,97*
ściana zewnętrzna	0,249	50,56	12,59	0,00	12,59	0,97*
RAZEM	0,184*	2063,55	379,89	0,00	379,89	0,98*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 0,72

**2.2. Przegrody przezroczyste**

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,67	2,25	2,92	0,98	3,90
2	1,600	0,64	138,96	222,34	41,99	264,32
3	1,700	0,64	5,52	9,38	0,00	9,38
4	2,000	0,64	10,06	20,12	0,00	20,12
RAZEM	1,625*	0,64*	156,79	254,76	42,96	297,73

\* Wartość średnioważona po powierzchni

**3. Wentylacja**

grawitacyjna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	4,0 1/h
--	---------

**3.1. Wymiana powietrza w lokalach**

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	551,97	385,85

**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	31,0	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	56878,67 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	236,86 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	906798839 J/K
Zyski ciepła od słońca	26467,69 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	10230,85 kWh/rok
Zyski ciepła razem	36698,55 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	58591,91 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	34630,30 kWh/rok
Straty ciepła razem	93222,21 kWh/rok

**5.1. Instalacja c.o.**

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zabezpieczona naczyniem otwartym. Źródłem ciepła na cele c.o. jest własna kotłownia węglowa o parametrach czynnika grzewczego o parametrach 90/70oC. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach piwnicy pod stropem lub pod oknami przy ścianach zewnętrznych, a w części niepodpiwniczonej w kanałach podłogowych ze spadkiem. Wszystkie pionowe przewody prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki żeliwne członowe przeważnie zamontowane pod oknami. Brak zaworów termostatycznych i odcinających.

Opis modernizacji:

demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania - montaż nowej o wyższych parametrach sprawności

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	64979,83 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	71477,82 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	36,96 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9,17 kWh/rok
--	--------------

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

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	39,02 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	42,92 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,23
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

**6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)**

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,17 kW
--	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

**8. Oświetlenie wbudowane**

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	40301,88	120905,62

**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)]	88,21	-	0,01	-	-	88,22
Udział [%]	99,98	-	0,02	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	100,77	-	0,06	0,00	62,50	163,33
Udział [%]	61,70	-	0,04	0,00	38,27	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	110,85	-	0,07	0,00	187,50	298,41
Udział [%]	37,15	-	0,02	0,00	62,83	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 298,41 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
węgiel kamienny (w = 1,1)	100,77	-	0,06	0,00	0,00	100,83
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	62,50	62,50

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>298,41 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014	165,00 kWh/m²rok