

**możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla projektowanego budynku:**

**dla:**

**Budynek oceniany:**

Rodzaj budynku/ <b>temat projektu</b>	<b>BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5 I GIMNAZJUM NR 3 W WIELUNIU</b>
Adres	98-300 WIELUŃ
Całość/część budunku	dz.Nr ewid. 1/6 obręb 3 m. Wieluń, ul. Traugutta 38
Powierzchnia użytkowa ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	3533,6
Kubatura budynku (m <sup>3</sup> )	33 831,5

**1. Rozważane systemy i nośniki energii**

Zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii:

- ze źródeł odnawialnych,
- z kogeneracji,
- ogrzewania lub chłodzenia lokalnego lub blokowego,
- z pomp ciepła.

**2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, i przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi:**

	symbol	wartość	jednostka
Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb grzewczych i wentyl.	$Q_{H,nd}$	184 419	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania wody użytkowej	$Q_{W,nd}$	8 445	[kWh/rok]

**3. Dostępne nośniki energii.**

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Wieluń **nie ma** opracowanego programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE).

a) Dla podstawowych odnawialnych źródeł energii możliwych do wykorzystania a w tym:

- energia geotermalna -  
Rejon Gminy - z dostępnych źródeł informacyjnych wynika, że nie ma zbadanych wód podziemnych o wysokiej temperaturze. (jedynie zanieczyszczone i niskiej temp.)
- energia zakumulowana w powietrzu lub gruncie ,
- energia z biomasy,
- energia promieniowania słonecznego (EPS)

Możliwości wykorzystania:

- \* słoneczne termiczne technologie grzewcze i chłodzenia wykorzystujące stacjonarne kolektory słoneczne głównie dla potrzeb ogrzewania wody.
- \* słoneczne termiczne technologie elektryczne, przetwarzające ciepło z promieniowania słonecznego na energię mechaniczną ➡ generator elektryczny ➡ energia elektryczna-np. wykorzystanie do c.w.u lub oświetlenia.
- \* słoneczne technologie fotowoltaiczne, przetwarzające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną- wykorzystanie do oświetlenia, c.w.u oraz wspomaganie c.o.
- \* pasywne technologie słoneczne, wykorzystujące formę i materiał wykonanego budynku dla "przechwytywania" EPS. Nie ma w obecnej chwili dobrych materiałów budowlanych dla wykorzystania tej technologii.


- energia zawarta w falach powietrznych.
- biomasa

b) Dla zastosowania skojarzonej wysokosprawnej kogeneracji możliwej do wykorzystania w ocenianym budynku a w tym:

- układy skojarzone oparte na mikroturbinach gazowych lub silnikach tłokowych
- ogniwa paliwowe
- silniki Stirlinga

#### 4 Dostępność techniczna, środowiskowa i ekonomiczna.

Dla analizowanego budynku i jego otoczenia istnieje techniczna i środowiskowa możliwość wykorzystania:

- energii promieniowania słonecznego - instalacja solarna,
- energii zakumulowanej w powietrzu, gruncie (ciepła) - instalacja z pompą ciepłą.
- mikroturbiny gazowej małej mocy . 

*Występują techniczne możliwości dostępności możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło dla instalacji mikroturbin gazowych i powietrznych oraz gruntowych pomp ciepła.*

#### 5. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

*Występują bardzo dobre możliwości przyłączenia do sieci ciepłowniczych zewnątrz. W budynku głównym Szkoły Podstawowej Nr 5 jest zainstalowany wymiennik ciepła zasilany ciepłem z sieci ciepłowniczej ciepłowni miejskiej.*

#### 6. Wybór systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej.

*tabela strona 3*

#### 7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów.

*tabela strona 3*

#### 8. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

*tabela strona 3*

#### **Dane wejściowe do analizy porównawczej**

l.p	nośnik energii źródło ciepła	jednostka	współ. nakładu [-]	koszt 1[kWh] wytworzonego ciepła [zł/kWh]
1.	gaz ziemny kocioł kondensacyjny	m <sup>3</sup>	1,1	0,280
2.	olej opałowy kocioł z palnikiem wentylator.	dm <sup>3</sup>	1,1	0,510
3.	węgiel kamienny kocioł węgl.z palnikiem retort.	kg	1,1	0,095
4.	biomasa kocioł grzewczy na biomasę	kg	0,2	0,120
5.	węgiel kamienny systemy ciepłownicze	kg	1,3	0,180
6.	energia elektryczna pompa ciepła solanka/woda	kWh	3,0	0,650

# ANALIZA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

3.

## Stan projektowany (odniesienia,istniejący)

Nazwa / rodzaj systemu grzewczego	Zapotrzebowanie roczne na energię użytkową $Q_{HW,nd}$ ogrzewanie+wentylacja+cwu	Sprawność / efektywność $\eta_{tot} / COP$	Zapotrzebowanie roczne na energię końcową $Q_{KHW,nd}$ ogrzewanie+wentylacja+cwu	Ilość nośnika energii rocznie	Koszt zakupu nośnika energii	Koszt montażu źródła ciepła	Roczne oszczędności (opłata za en.)	Czas zwrotu nakładów SPBT
	[kWh/rok]	[ - ]	[kWh/rok]	[ton/m <sup>3</sup> /kWh]	[zł]	[zł]	[zł]	[lata]
Centralne ogrzewanie c.o. systemy ciepł., węgiel kam. udział [%] 100	184418,6	0,875	210 764,1	210 764,09	37 937,54	40 000,00	÷	÷
Centralne ogrzewanie c.o. udział [%]	0,0						÷	÷
Ciepła woda użytkowa wspólna z c.o. węgiel kam. udział [%] 100	8445,4	0,58	14 486,1	14 486,08	2 897,22	3 000,00	÷	÷
Razem	192864,0	÷	225 250,2	225 250,17	40 834,75	43 000,00	÷	÷

Powierzchnia ogrzewana 3533,6 [m<sup>2</sup>]

## Stan analizowany

Nazwa / rodzaj systemu grzewczego	Zapotrzebowanie roczne na energię użytkową $Q_{HW,nd}$ ogrzewanie+wentylacja+cwu	Sprawność / efektywność $\eta_{tot} / COP$	Zapotrzebowanie roczne na energię końcową $Q_{KHW,nd}$ ogrzewanie+wentylacja+cwu	Ilość nośnika energii rocznie	Koszt zakupu nośnika energii	Koszt montażu źródła ciepła	Roczne oszczędności (opłata za en.)	Czas zwrotu nakładów SPBT
	[kWh/rok]	[ - ]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[zł/rok]	[zł]	[zł]	[lata]
Centralne ogrzewanie c.o. kocioł grzewczy <b>pompa ciepła</b>	184 418,58	3,9	47 286,82	47 286,82	30 736,43	120 000,00	7 201,11	÷
Ciepła woda użytkowa -wspólny z c.o. kocioł grzewczy <b>pompa ciepła</b>	8 445,38	3,5	2 412,97	2 412,97	1 568,43	0,00	1 328,79	÷
Razem	192 863,96	÷	49 699,78	49 699,78	32 304,86	120 000,00	8 529,89	9,03

Centralne ogrzewanie c.o. biomasa udział [%] 100	184 418,58	0,7	263 455,11	263 455,11	31 614,61	55 000,00	6 322,92	÷
Centralne ogrzewanie c.o. udział [%]								
Ciepła woda użytkowa biomasa udział [%] 100	8 445,38	0,45	18 767,52	18 767,52	2 252,10	6 000,00	645,11	÷
Razem	192 863,96	÷	263 455,11	263 455,11	31 614,61	61 000,00	6 968,04	2,58

Inwestor i projektant wybrał przyłączenie do sieci miejskiej.

