

**Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe,**

Nazwa obiektu	Żłobek gminny
Adres obiektu	33-190 Kipszna Ciężkowice Działki nr 130
Całość/ część budynku	Całość
Nazwa inwestora	Gmina Ciężkowice
Adres inwestora	ul. Tysiąclecia
Kod, miejscowość	33-190, Ciężkowice
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	303,56
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	424,23
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	284,95
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	284,95
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	0,00
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	0,00
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	1 252,02

1. **oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej,**

- system projektowany                      25,82 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)
- system alternatywny                      36,30 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

2. **dostępne nośniki energii:**

- energia elektryczna
- energia słoneczna
- węgiel kamienny
- biomasa – pellet, drewno wrzutowe
- gaz

3. **wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:**

- systemu konwencjonalnego: źródłem ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest pompa ciepła (80%) wspomagana kotłem na gaz (20%) ogrzewanie płytowe, zasobnik ciepłej wody użytkowej, cyrkulacja z ograniczeniem pracy, wentylacja grawitacyjna, energia elektryczna systemowa i PV
- oraz systemu alternatywnego: źródłem ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest kocioł na biomasę (80%) wspomagany kotłem na gaz (20%) ogrzewanie płytowe, zasobnik ciepłej wody użytkowej, cyrkulacja z ograniczeniem pracy, wentylacja grawitacyjna, energia elektryczna systemowa

4. **obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię**

- system projektowany

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q <sub>U,H</sub> kWh/rok	Q <sub>K,H</sub> kWh/rok	Q <sub>P,H</sub> kWh/rok
1	Pompa ciepła	5611,36	8085,92	653,50
2	Piec gazowy	1402,84	2242,44	3148,50
Suma		7014,20	10328,37	3802,00
Przygotowanie ciepłej wody				

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Piec gazowy	318,21	629,18	1094,21
2	Pompa ciepła	1272,82	3427,44	1394,13
Suma		1591,03	4056,61	2488,34
<b>Oświetlenie wbudowane</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	826,56	2479,68
Suma		-	826,56	2479,68
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			25,33	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			48,06	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			8770,02	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			25,82	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

➤ system alternatywny

Część budynku				
<b>Ogrzewanie i wentylacja</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł na biomasę	5611,36	10524,54	2758,41
2	Piec gazowy	1402,84	2242,44	3148,50
Suma		7014,20	12766,98	5906,91
<b>Przygotowanie ciepłej wody</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Piec gazowy	318,21	629,18	1094,21
2	Kocioł na biomasę	1272,82	7283,30	2850,79
Suma		1591,03	7912,48	3945,00
<b>Oświetlenie wbudowane</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok

1	Nowe źródło światła	-	826,56	2479,68
Suma		-	826,56	2479,68
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			25,33	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			66,59	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			12331,59	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			36,30	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

## 5. wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

z analizy porównawczej wynika, iż roczny wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej EP jest mniejszy w przypadku zastosowania pompy ciepła wspomaganej kotłem gazowym.

Wobec powyższego zastosowano wariant projektowany.