

# **Wyniki optymalizacji energetycznej budynku**

**Adres budynku:** Budynek mieszkalny szeregowy  
Kaliska W3-AL  
63-300 Pleszew

**Autor opracowania:** Grzegorz Tomaszewski - M&L Lipińscy Biuro Projektowe

## **SPIS TREŚCI**

1	Źródła ciepła	3
2	Ciepła woda użytkowa	5
3	System grzewczy	7
4	Zestawienie ulepszeń optymalnych	8

## 1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

### 1.1. System grzewczy

#### 1.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW	gaz ziemny	99,00	100,00	100,00	89,00	88,11
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>99,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>89,00</b>	<b>88,11</b>

#### 1.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

#### 1.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW	gaz ziemny	73,59	2923,45	4,50
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>73,59</b>	<b>2923,45</b>	<b>4,50</b>

#### 1.1.4. Składowe opłat

##### 1.1.4.1. Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2017]
3.	Wartość opałowa	36,3000 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	150,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W1
8.	Abonament	4,50 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,66 zł/m <sup>3</sup>
10.	Dystrybucja	0,74 zł/m <sup>3</sup>
11.	Dystrybucja	4,35 zł/mc

### 1.2. Ciepła woda użytkowa

#### 1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW	gaz ziemny	99,00	85,00	80,00	67,32
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>99,00</b>	<b>85,00</b>	<b>80,00</b>	<b>67,32</b>

#### 1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW	gaz ziemny	75,78	2893,10	4,50
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>75,78</b>	<b>2893,10</b>	<b>4,50</b>

### 1.2.3. Składowe opłat

#### 1.2.3.1. Vitodens 200-W; typ WB2B; 4,8-60,0 kW

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2017]
3.	Wartość opałowa	36,3000 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	150,00 zł/rok
6.	Grupa taryfowa	W1-W4
7.	Taryfa	W1
8.	Abonament	4,50 zł/mc
9.	Cena paliwa	1,66 zł/m <sup>3</sup>
10.	Dystrybucja	0,74 zł/m <sup>3</sup>
11.	Dystrybucja	4,35 zł/mc

## 2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	2537,44 zł/a
----	---------------------------------------	--------------

### 2.1. Opisy ulepszeń

#### 2.1.1. Ulepszenie c.w.u - Pompa ciepła

Z uwagi na zbyt długi czas zwrotu inwestycji w gruntową pompę ciepła zdecydowano o wyborze podstawowego rozwiązania projektowego.

### 2.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	13,78	5,8	99,0	85,0	80,0	67,3
1.	Pompa ciepła	13,78	5,82	300,0	85,0	80,0	204,0

### 2.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	2893,10	75,78	4,50
1.	Pompa ciepła	3844,30	111,56	0,00

### 2.4. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

#### 2.4.1. Ulepszenie: Pompa ciepła

##### 2.4.1.1. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna - odbiorcy końcowi [KOBIZE 2017]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	150,00 zł/rok
6.	Taryfa	G12g
7.	Opłata systemowa	0,20 zł/kWh
8.	Stawka sieciowa	0,09 zł/kWh
9.	Stawka sieciowa	9,89 zł/m-c

### 2.5. Kosztorysy

#### 2.5.1. Ulepszenie c.w.u. - Pompa ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Pompa ciepła	1,00	kpl	20000,00	20000,00	8	21600,00

### 2.6. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła	1752,62	784,82	21600,00	27,52

**Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej**

**Optymalne ulepszenie: 1 - Pompa ciepła**

**Nakłady: 21600,00 zł**

**SPBT: 27,52 a**

### 3. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	23,22 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	5,8 kW
3.	Koszty ciepła	2195,62 zł

#### 3.1. Opisy ulepszeń

##### 3.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła

Z uwagi na zbyt długi czas zwrotu inwestycji w gruntową pompę ciepła zdecydowano o wyborze podstawowego rozwiązania projektowego.

#### 3.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	99,00	100,00	100,00	89,00	88,11
1.	Pompa ciepła	350,00	100,00	100,00	89,00	311,50

#### 3.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Pompa ciepła	1,00	1,00

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.

#### 3.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	2923,45	73,59	4,50
2.	Pompa ciepła	3884,64	108,78	0,00

#### 3.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

##### 3.5.1. Ulepszenie: Pompa ciepła

###### 3.5.1.1. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna - odbiorcy końcowi [KOBIZE 2017]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	150,00 zł/rok
6.	Taryfa	G12g
7.	Opłata systemowa	0,20 zł/kWh
8.	Stawka sieciowa	0,09 zł/kWh
9.	Stawka sieciowa	9,89 zł/m-c

#### 3.6. Kosztorysy

##### 3.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
-----	-------	-------	-----------	--------------------------	--------------------	---------	---------------------

1.	Pompa ciepła	1,00	kpl	30000,00	30000,00	8	32400,00
----	--------------	------	-----	----------	----------	---	----------

### 3.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła	1079,50	1116,12	32400,00	29,03

#### Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: 1 - Pompa ciepła

Nakłady: 32400,00 zł

SPBT: 29,03 a

### 4. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła	system grzewczy	32400,00	29,03
2.	Pompa ciepła	ciepła woda użytkowa	21600,00	27,52

Nakłady łącznie: 54000,00 zł