

# **Analiza energetyczna budynku**

**Adres budynku:** Budynek Publicznej Szkoły Podstawowej  
Gościkowo 9  
66-200 Świebodzin

**Autor opracowania:**

## 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.	1	gaz ziemny	86,00	100,00	90,00	82,00	63,47
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>86,00</b>	<b>100,00</b>	<b>90,00</b>	<b>82,00</b>	<b>63,47</b>

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	1	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</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.	1	gaz ziemny	52,55	5760,00	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>52,55</b>	<b>5760,00</b>	<b>0,00</b>

#### 1.1.4. Składowe opłat

##### 1.1.4.1. 1

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2020] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,5400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W5-W8
5.	Taryfa	W5
6.	Cena paliwa	1,60 zł/m <sup>3</sup>
7.	Dystrybucja	0,32 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,08 (zł/(m <sup>3</sup> /h))/h

## 1.2. Ciepła woda użytkowa

#### 1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	elektryczne podgrzewacze	gaz ziemny	65,00	100,00	60,00	39,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>65,00</b>	<b>100,00</b>	<b>60,00</b>	<b>39,00</b>

#### 1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	elektryczne podgrzewacze	gaz ziemny	52,55	5760,00	0,00

	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>52,55</b>	<b>5760,00</b>	<b>0,00</b>
--	---	--	--------------	----------------	-------------

**1.2.3. Składowe opłat**

## 1.2.3.1. elektryczne podgrzewacze

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2020] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ry- bołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,5400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W5-W8
5.	Taryfa	W5
6.	Cena paliwa	1,60 zł/m <sup>3</sup>
7.	Dystrybucja	0,32 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,08 (zł/(m <sup>3</sup> /h))/h

## 2. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

### 2.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	STR-D1	0,257	40,80	0,035	0,25	0,091	289,05	11793,24	88,94
2.	SG-042	1,353	11,96	0,035	0,15	0,199	258,30	3089,27	12,36
3.	Ściana zewnętrzna SZ-089	0,734	200,00	0,035	0,14	0,186	244,77	48954,00	22,89
4.	SG-080	0,811	35,61	0,035	0,14	0,191	253,38	9022,86	22,56

### 2.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

#### 2.2.1. STR-D1

##### Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,257 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	40,80 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Oplata stała	5760,00 zł/MWmc
8.	Oplata zmienna	52,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

##### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Maty z wełny mineralnej
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	40,80 m²

##### Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	340,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,25 m	289,05 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

##### Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,24	0,25	0,26	0,27
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		6,857	7,143	7,429	7,714
3.	Opór cieplny [m²K/W]	3,891	10,748	11,034	11,320	11,605
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,257	0,093	0,091	0,088	0,086
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	3,37	1,22	1,19	1,16	1,13
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

7.	Koszty ciepła [zł]	204,83	74,15	72,23	70,41	68,68
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		130,68	132,60	134,42	136,16
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		284,87	289,05	293,23	297,41
10.	Nakłady [zł]		11622,61	11793,24	11963,87	12134,49
11.	SPBT [a]		88,94	88,94	89,00	89,12

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,25 m**

Nakłady: 11793,24 zł

SPBT: 88,94 a

Uwagi:

**2.2.2. SG-042****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,353 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	11,955 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	5760,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	styropian ekstrudowany XPS300-035
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	11,96 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	50,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	50,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,15 m	258,30 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		4,000	4,286	4,571	4,857
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,739	4,739	5,025	5,311	5,596
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,353	0,211	0,199	0,188	0,179
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	5,20	0,81	0,77	0,72	0,69
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7.	Koszty ciepła [zł]	293,10	45,71	43,11	40,79	38,71

8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		247,39	249,99	252,31	254,39
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		253,38	258,30	263,22	268,14
10.	Nakłady [zł]		3030,42	3089,27	3148,11	3206,95
11.	SPBT [a]		12,25	12,36	12,48	12,61

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m**

Nakłady: 3089,27 zł

SPBT: 12,36 a

Uwagi:

**2.2.3. Ściana zewnętrzna SZ-089****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,734 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	200,00 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	5760,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	Płyty z wełny mineralnej
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	200,00 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	50,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	50,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	350,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,14 m	244,77 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,714	4,000	4,286	4,571
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	1,362	5,077	5,362	5,648	5,934
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	0,734	0,197	0,186	0,177	0,169
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	47,24	12,68	12,00	11,39	10,85
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0056	0,0015	0,0014	0,0013	0,0013
7.	Koszty ciepła [zł]	2867,67	769,58	728,57	691,72	658,41
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2098,09	2139,09	2175,95	2209,25

9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		240,46	244,77	249,08	253,38
10.	Nakłady [zł]		48093,00	48954,00	49815,00	50676,00
11.	SPBT [a]		22,92	22,89	22,89	22,94

### Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 48954,00 zł

SPBT: 22,89 a

Uwagi:

Przy ociepleniu ścian powyżej poziomu gruntu ujęto również ocieplenie ościeży w ilości 142,960 m<sup>2</sup> które jest niezbędne w celu likwidacji mostków cieplnych. Ocieplono je grubością 2 cm wełny mineralnej. Na bazie tego ocieplenia również będzie się odbywał montaż ciepły okien i drzwi. Przed przystąpieniem do docieplenia należy zdemontować istniejące ocieplenie.

## 2.2.4. SG-080

### Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,811 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	35,608 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	5760,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian XPS300-035
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	35,61 m <sup>2</sup>

### Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	50,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,14 m	253,38 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

### Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,714	4,000	4,286	4,571
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	1,233	4,947	5,233	5,519	5,804
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	0,811	0,202	0,191	0,181	0,172
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	9,29	2,32	2,19	2,08	1,97

6.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	523,29	130,42	123,30	116,92	111,16
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		392,87	399,99	406,37	412,13
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		248,46	253,38	258,30	263,22
10.	Nakłady [zł]		8847,66	9022,86	9198,06	9373,26
11.	SPBT [a]		22,52	22,56	22,63	22,74

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m**

Nakłady: 9022,86 zł

SPBT: 22,56 a

Uwagi:



### 3. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

#### 3.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	drzwi	2,300	12,14	1,300	29864,40	9,15
2.	okna do wymiany	1,500	108,07	0,900	217216,86	89,32

#### 3.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

##### 3.2.1. drzwi

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,300 W/m²K
2.	Powierzchnia	12,14 m²
3.	Strumień Vnom	1300,47 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	1,25 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3724,3
12.	Opłata stała	5760,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	52,55 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

##### Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	drzwi			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,300	1,300			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	1,25	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,85			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	8,98	5,08			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,28	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	170,87	121,04			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	9,27	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	179,86	126,11			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	1,06	0,60			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,03	-			

15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	22,68	16,80			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	1,09	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	23,74	17,40			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		29864,40			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		29864,40			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	11091,83	7829,46			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3262,37			
25.	SPBT [a]		9,15			

### Wybrane ulepszenie: 1 - drzwi

Nakłady: 29864,40 zł

SPBT: 9,15 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej z ciepłego aluminium

Uwagi:

### 3.2.2. okna do wymiany

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,500 W/m²K
2.	Powierzchnia	108,07 m²
3.	Strumień Vnom	500,90 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,72 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3724,3
12.	Opłata stała	5760,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	52,55 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

#### Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	okna			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	1,500	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,72	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,85			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			

6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	52,16	31,30			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	1,45	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	65,81	46,62			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	53,61	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	117,98	77,92			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	6,16	3,70			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,17	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	8,74	6,47			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	6,33	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	14,90	10,17			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		172936,86			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		44280,00			
21.	Nakłady [zł]		217216,86			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	7228,78	4796,90			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2431,88			
25.	SPBT [a]		89,32			

**Wybrane ulepszenie: 1 - okna**

Nakłady: 217216,86 zł

SPBT: 89,32 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki okiennej i montaż nowej z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h w ilości 120 sztuk

Uwagi:

## 4. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	552,80 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	66,0 kW
3.	Koszty ciepła	50330,44 zł

### 4.1. Opisy ulepszeń

#### 4.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - modernizacja instalacji co

Przewiduje się modernizację źródła ciepła - wymiana istniejącego piec co na nowy oraz montaż pompy ciepła powietrze woda

### 4.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	86,00	100,00	90,00	82,00	63,47
1.	modernizacja instalacji co	134,81	100,00	90,00	82,00	99,49

### 4.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	modernizacja instalacji co	0,96	0,88

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.

### 4.4. Sprawności i przerwy w ogrzewaniu poszczególnych źródeł ciepła

#### 4.4.1. Sprawności dla ulepszenia: modernizacja instalacji co

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	1	91,00	100,00	90,00	82,00	67,16
2.	pompa ciepła	260,00	100,00	90,00	82,00	191,88
	<b>Razem (wartości średnioważone)</b>	<b>134,81</b>	<b>100,00</b>	<b>90,00</b>	<b>82,00</b>	<b>99,49</b>

Przerwy w ogrzewaniu dla ulepszenia: modernizacja instalacji co

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	1	0,95	1,00
2.	pompa ciepła	0,96	0,75
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>	<b>0,96</b>	<b>0,88</b>

### 4.5. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	5760,00	52,55	0,00
3.	modernizacja instalacji co	2880,00	38,92	0,00

### 4.6. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

#### 4.6.1. Ulepszenie: modernizacja instalacji co

##### 4.6.1.1. 1

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2020] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,5400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W5-W8
5.	Taryfa	W5
6.	Cena paliwa	1,60 zł/m <sup>3</sup>
7.	Dystrybucja	0,32 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,08 (zł/(m <sup>3</sup> /h))/h

4.6.1.2. pompa ciepła

4.6.1.3. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	1	5760,00	52,55	0,00
2.	pompa ciepła	0,00	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	2880,00	38,92	0,00

## 4.7. Kosztorysy

### 4.7.1. Ulepszenie systemu grzewczego - modernizacja instalacji co

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	modernizacja instalacji co	1,00	kpl.	98600,00	98600,00	23	121278,00

## 4.8. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	modernizacja instalacji co	20353,19	29977,25	121278,00	4,05

### Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: 1 - modernizacja instalacji co

Nakłady: 121278,00 zł

SPBT: 4,05 a

## 5. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	modernizacja instalacji co	system grzewczy	121278,00	4,05
2.	drzwi	drzwi	29864,40	9,15
3.	docieplenie - ściana w gruncie	SG-042	3089,27	12,36
4.	docieplenie - ściana w gruncie	SG-080	9022,86	22,56
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna SZ-089	48954,00	22,89
6.	docieplenie - stropodach	STR-D1	11793,24	88,94
7.	okna	okna do wymiany	217216,86	89,32

Nakłady łącznie: 441218,63 zł

## **SPIS TREŚCI**

1	Źródła ciepła	3
2	Przegrody nieprzezroczyste	5
3	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	10
4	System grzewczy	13
5	Zestawienie ulepszeń optymalnych	14