

Audyt energetyczny

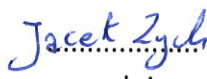
*o możliwości zapewnienia pokrycia co najmniej w 50%
zapotrzebowania na energię elektryczną przez instalację
wybudowaną w ramach operacji instalację odnawialnego
źródła energii.*

Inwestor:	GMINA SOLINA ul. WIEJSKA 2, 38-610 POLAŃCZYK
Adres inwestycji:	GM. SOLINA, POLAŃCZYK, DZ. NR 112/4; 110/3 J. EWID. 182105_2 SOLINA, OBRĘB 0011 POLAŃCZYK
Tytuł projektu:	Fontanna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w tym instalacją fotowoltaiczną.
Opracowanie:	Podkarpacka Agencja Doradztwa Energetycznego 35-205 Rzeszów, ul. Ujejskiego 10 NIP: 813-119-27-19

Rzeszów
Czerwiec 2018

**PODKARPACKA AGENCJA
DORADZTWA ENERGETYCZNEGO**
35-205 Rzeszów, ul. Ujejskiego 10
NIP 813-119-27-19, REGON: 690492721
tel. 881 386 090

1. Strona tytułowa audytu:

Dane identyfikacyjne projektu			
Inwestor :		GMINA SOLINA ul. WIEJSKA 2, 38-610 POLAŃCZYK	
Adres inwestycji:		GM. SOLINA, POLAŃCZYK, DZ. NR 112/4; 110/3 J. EWID. 182105_2 SOLINA, OBRĘB 0011 POLAŃCZYK	
Tytuł projektu:		Fontanna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w tym instalacją fotowoltaiczną.	
Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Podkarpacka Agencja Doradztwa Energetycznego 35-205 Rzeszów, ul. Ujejskiego 10 NIP: 813-119-27-19			
Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu), posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Jacek Zych, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3/28, 35-036 Rzeszów Telefon: 881 386 090		mgr inż. Jacek Zych uprawniony do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynków nr wpisu w rejestrze MliR 14422  podpis	
Miejscowość :			Rzeszów -
Data opracowania:			Czerwiec 2018
Spis treści:			
1.	Strona tytułowa audytu	Strona	2
2.	Charakterystyka systemu zużycia energii elektrycznej	Strona	3
3.	Założenia projektowe	Strona	3
4.	Obliczenia instalacji PV	Strona	4
5.	Oszczędności energii końcowej wynikające z montażu instalacji PV	Strona	5
6.	Oszczędności energii pierwotnej wynikające z montażu instalacji PV	Strona	6
7.	Redukcja emisji CO ₂ wynikające z montażu instalacji PV	Strona	7
8.	Podsumowanie audytu	Strona	8

2. Charakterystyka systemu zużycia energii elektrycznej:

Celem projektu jest wybudowanie fontanny wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w tym instalacją fotowoltaiczną.

Projekt będzie składał się w głównej mierze z fontanny, zestawu oświetlenia i instalacji fotowoltaicznej mającej na celu zasilić częściowo pracę tych urządzeń.

Projektowana fontanna wraz z oświetleniem będą charakteryzowały się następującym poborem mocy:

Lp.	Wyszczególnienie odbiorów	U_n	Moc zainstalowana	Współczynnik k_z	Moc zapotrzebowana
			P_i		P_s
		[V]	[kW]	[-]	[kW]
	Tablica TG				
1	Technologia fontanny	400	2,00	1,00	2,00
2	Projektowane oświetlenie	230	0,16	1,00	0,16
	SUMA		2,16		2,16

$$P_i * k_z = P_s$$

$$2,00[\text{kW}] * 1,00 = 2,00[\text{kW}]$$

$$0,16[\text{kW}] * 1,00 = 0,16[\text{kW}]$$

Fontanna wraz z oświetleniem będzie charakteryzowała się poborem mocy na poziomie 2,16 kW.

3. Założenia projektowe:

Głównym założeniem tego projektu jest dobór instalacji fotowoltaicznej w celu zapewnienia co najmniej 50% pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną ze źródeł OZE.

Praca oświetlenia przypada od zmroku do świtu, przez cały rok.

Praca fontanny przypada od maja do września, po 10 godzin dziennie.

4. Obliczenia instalacji PV:

a) Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla oświetlenia:

-cały rok : 365 dni,

-od zmierzchu do świtu: 12 h,

-zapotrzebowanie na moc: 0,16 kW,

$$365 \text{ [dni]} * 12 \text{ [h]} * 0,16 \text{ [kW]} = \underline{700,80 \text{ [kWh/rok]}}$$

b) Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla fontanny:

-od maja do września: 153 dni,

-10 h dziennie,

-zapotrzebowanie na moc: 2,00 kW,

$$153 \text{ [dni]} * 10 \text{ [h]} * 2,00 \text{ [kW]} = \underline{3060,00 \text{ [kWh/rok]}}$$

Łączne roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi: **3760,80 kWh/rok.**

c) dobór mocy instalacji fotowoltaicznej:

Średnioroczna wydajność instalacji fotowoltaicznych dla terytorium Polski wynosi 900-1025 kWh/kW.

Dla podkarpacia przyjmuję 1000 kWh/kW.

Wymagane 50 % zapotrzebowania na energię elektryczną wynosi:

$$3760,80 * 0,5 = \underline{1880,40 \text{ [kWh/rok]}}$$

W tabeli poniżej zestawiono wyniki dotyczące doboru wielkości instalacji fotowoltaicznej:

Średnioroczna wydajność instalacji fotowoltaicznej [Kwh/kW]	Moc instalacji fotowoltaicznej [kW]	Ilość energii uzyskanej z instalacji fotowoltaicznej [kWh/rok]
1000,00	0,50	500,00
1000,00	1,00	1 000,00
1000,00	1,50	1 500,00
<u>1000,00</u>	<u>2,00</u>	<u>2 000,00</u>
1000,00	2,50	2 500,00

Projektuje się instalację PV o mocy **2,00 kW.**

Pokrycie zapotrzebowania na poziomie **53,18 %.**

d) dobór instalacji fotowoltaicznej:

Dobieram panele fotowoltaiczne o mocy 250 W.

$$2000 \text{ [W]} / 250 \text{ [W]} = 8 \text{ [szt]}$$

Aby zapewnić moc instalacji na poziomie 2 kW, projektuje się montaż 8 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 250 W każdy.

Szacowany koszt instalacji fotowoltaicznej : 14 747,70 zł

Przyjmując średni koszt kWh energii elektrycznej na poziomie 0,57 zł/kWh.

Szacowany koszt zasilania obiektu bez użycia instalacji fotowoltaicznej:

$$3760,80 \text{ [kWh]} * 0,57 \text{ [zł/kWh]} = \underline{\underline{2\,143,66 \text{ [zł]}}}$$

Szacowane oszczędności wynikające z użycia instalacji fotowoltaicznej:

$$2000,00 \text{ [kWh]} * 0,57 \text{ [zł/kWh]} = \underline{\underline{1\,140,00 \text{ [zł]}}}$$

Szacowany koszt zasilania obiektu przy użyciu instalacji fotowoltaicznej:

$$2\,143,66 - 1\,140,00 = \underline{\underline{1\,003,66 \text{ [zł]}}}$$

SPBT dla instalacji fotowoltaicznej wynosi:

$$14\,747,70 \text{ [zł]} / 1\,140,00 \text{ [zł]} = \underline{\underline{12,94 \text{ [lat]}}}$$

5. Oszczędności energii finalnej wynikające z montażu instalacji PV:

Ilość energii finalnej przed modernizacją: $E_{f(el)przed} = 3760,80 \text{ kWh/rok}$.

Ilość energii finalnej po modernizacji: $E_{f(el)po} = 1760,80 \text{ kWh/rok}$.

$$E_{f(oszcz)} = E_{fprzed} - E_{fpo}$$

$$E_{f(oszcz)} = 3\,760,80 - 1\,760,80$$

$$E_{f(oszcz)} = 2\,000,00 \text{ kWh/rok}$$

Ilość zaoszczędzonej energii finalnej wynosi 2,00 MWh/rok.

$$1 \text{ toe} = 11,63 \text{ MWh},$$

Ilość zaoszczędzonej energii finalnej wynosi 0,17 toe/rok.

6. Oszczędności energii pierwotnej wynikające z montażu instalacji PV:

Ilość energii finalnej przed modernizacją: $E_{f(el)przed} = 3760,80 \text{ kWh/rok}$.

Ilość energii finalnej po modernizacji: $E_{f(el)po} = 1760,80 \text{ kWh/rok}$.

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii końcowej do budynku:

-dla energii elektrycznej: $w(el) = 3,0$

$$E_{pprzed(el)} = E_{f(el)przed} * w(el)$$

$$E_{pprzed(el)} = 3760,80 * 3$$

$$\underline{E_{pprzed(el)} = 11\,282,40 \text{ kWh/rok}}$$

Ilość energii pierwotnej na oświetlenie przed modernizacją: 11,28 MWh/rok.

$$E_{ppo(el)} = E_{f(el)po} * w(el)$$

$$E_{ppo(el)} = 1760,80 * 3$$

$$\underline{E_{ppo(el)} = 5\,282,40 \text{ kWh/rok}}$$

Ilość energii pierwotnej na oświetlenie po modernizacji: 5,28 MWh/rok.

$$E_p(oszcz) = E_{pprzed(el)} - E_{ppo(el)}$$

$$E_p(oszcz) = 11,28 - 5,28$$

$$\underline{E_p(oszcz) = 6,00 \text{ MWh/rok}}$$

Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej wynosi 6,00 MWh/rok.

$$1 \text{ toe} = 11,63 \text{ MWh},$$

Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej wynosi 0,52 toe/rok.

7. Redukcja emisji CO₂ wynikająca z montażu instalacji PV:

Ilość energii finalnej przed modernizacją: $E_{f(el)przed} = 3,76 \text{ MWh/rok}$.

Ilość energii finalnej po modernizacji: $E_{f(el)po} = 1,76 \text{ MWh/rok}$.

Współczynnik emisji dla energii elektrycznej: $w_{el} = 0,781 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$.

$$E_{CO_2przed} = E_{f(el)przed} * w_{el}$$

$$E_{CO_2przed} = 3,76 * 0,781$$

$$\underline{E_{CO_2przed} = 2,94 \text{ tCO}_2/\text{rok}}$$

$$E_{CO_2po} = E_{f(el)po} * w_{el}$$

$$E_{CO_2po} = 1,76 * 0,781$$

$$\underline{E_{CO_2po} = 1,38 \text{ tCO}_2/\text{rok}}$$

$$E_{CO_2} = E_{CO_2przed} - E_{CO_2po}$$

$$E_{CO_2} = 2,94 - 1,38$$

$$\underline{E_{CO_2} = 1,56 \text{ tCO}_2/\text{rok}}$$

Redukcja emisji CO₂ wynosi: **1,56 tCO₂/rok**.

8. Podsumowanie audytu

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1.	Ilość energii potrzebna do zasilenia fontanny i oświetlenia bez udziału instalacji fotowoltaicznej	[kWh/rok]	3 760,80
2.	Ilość energii wytworzona przez instalację fotowoltaiczną	[kWh/rok]	2 000,00
3.	Ilość energii potrzebna do zasilenia fontanny i oświetlenia przy używaniu instalacji fotowoltaicznej	[kWh/rok]	1 760,80
4.	Procent pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną przez instalację fotowoltaiczną	[%]	53,18
5.	Szacunkowy koszt zasilenia fontanny i oświetlenia bez udziału instalacji fotowoltaicznej	[zł/rok]	2 143,66
6.	Szacunkowy koszt zasilania fontanny i oświetlenia przy udziale instalacji fotowoltaicznej	[zł/rok]	1 003,66
7.	Szacunkowa oszczędność kosztów wynikająca z montażu instalacji fotowoltaicznej	[zł/rok]	1 140,00
8.	Oszczędność energii finalnej wynikająca z montażu instalacji fotowoltaicznej	[MWh/rok]	2,00
9.	Oszczędność energii pierwotnej wynikająca z montażu instalacji fotowoltaicznej	[MWh/rok]	6,00
10.	Redukcja emisji CO2 wynikająca z montażu instalacji fotowoltaicznej	[tCO2/rok]	1,56
11.	Koszt instalacji fotowoltaicznej	[zł]	14 747,70
12.	Moc instalacji fotowoltaicznej	[kW]	2,00
13.	SPBT dla instalacji fotowoltaicznej	[lat]	12,94

PODKARPACKA AGENCJA
DORADZTWA ENERGETYCZNEGO
35-205 Rzeszów, ul. Ujejskiego 10
NIP 813-119-27-19, REGON: 690492721
tel. 881 386 090

mgr inż. Jacek Zych
uprawniony do sporządzenia świadectw
charakterystyki energetycznej budynków
nr wpisu w rejestrze MliR 14422

Jacek Zych