



## AUDYT ENERGETYCZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ BUDYNKU



Adres budynku	ulica: 3 Maja 17 kod: 11-600 miejscowość: Węgorzewo powiat: Węgorzewo województwo: Warmińsko-Mazurskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : Radosław Maciejewski tytuł zawodowy: mgr inż. nr opracowania: 01/2016

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ BUDYNKU			
<b>1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU</b>			
<b>1.1 Rodzaj budynku</b>	Użyteczności Publicznej - Szpital	<b>1.2. Rok budowy</b>	1978
<b>1.3. Inwestor</b> (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Mazurskim Centrum Zdrowia Szpitalem Powiatowym w Węgorzewie Publicznym Zakładem Opieki Zdrowotnej	<b>1.4. Adres budynku</b>	
		ul.	3-go Maja 17
		kod	11-600 Węgorzewo
		powiat	Węgorzewo
		woj.	Warmińsko - Mazurskie
<b>2. Nazwa i adres podmiotu wykonującego audyt</b>			
NEOEnergetyka Sp.z o.o. ul. Pana Tadeusza 10, 02-494 Warszawa KRS: 0000609330, NIP: 5223058499			
<b>3. Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis</b>			
mgr inż. Radosław Maciejewski 89052700151 ul. Pana Tadeusza 10 02-494 Warszawa			 <i>podpis</i>
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje; podpis</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Zakres udziału w opracowaniu audytu</b>	
1			
2			
<b>5. Miejscowość</b>	Warszawa	<b>Data wykonania opracowania</b>	listopad-2016
<b>6. Spis treści</b>			
			str.
1.	Strona tytułowa		1
2.	Karta audytu energetycznego		2
3.	Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku		3
4.	Opis stanu istniejącego		4
5.	Obliczenia		5
6.	Opis wariantu optymalnego		6
7.	Efekt Ekologiczny		7
8.	ZAŁĄCZNIKI		8

**TABELA 2. KARTA AUDYTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ BUDYNKU**

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	5 i 2	
3.	Powierzchnia budynku [m <sup>2</sup> ]	5 792	
4.	Liczba lokali mieszkalnych	0	
5.	Obecny Dostawca energii elektrycznej	PGE Obrót S.A.	
6.	Inne dane charakteryzujące budynek	Szpital	
2. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Moc umowa obiektu [kW]	80,0	80
2.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku $Q_k$ [kWh/rok]	156 600	128 100
3.	Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną $Q_p$ [kWh/rok]	469 800	404 250
4.	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie $w_{el}$	-	3
5.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną do oświetlenia $E_p$ [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	81,11	69,79
6.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową do oświetlenia $E_k$ [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	27,04	22,12
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Średnia cena sprzedaży i dystrybucji energii elektrycznej (netto) [zł/kWh]	0,49	0,49
4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego			
1.	Planowana suma dofinansowania [zł]		155 125
2.	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]		18
3.	Planowane koszty całkowite (netto) [zł]		182 500
4.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]		13 965

### **3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora**

#### **3.1. Dokumentacja projektowa:**

#### **3.2. Inne dokumenty**

Faktury PGE Obrót S.A.

Normy i rozporządzenia:

- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej – Dz. U. 2015, poz. 376.
- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dalej zwane Warunkami Technicznymi - t.j. z. Dz. U. 2015 poz. 1422.
- ° Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii – Dz. U. 2012 poz. 962.

#### **3.3. Osoby udzielające informacji**

- Katarzyna Kopiczko - Dyrektor obiektu
- Andrzej Błaszczak-Usługa techniczna obiektu

#### **3.4. Data wizji lokalnej**

13.10.2016

#### **3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)**

- Obniżenie kosztów energii elektrycznej obiektu
- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności następujących usprawnień:
  - montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne obiektu

#### **3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia**

Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia modernizacyjnego (netto)	27 375 zł
Kwota możliwego dofinansowania do uzyskania przez inwestora	155 125 zł

#### 4. Opis techniczny

##### **STAN ISTNIEJĄCY:**

W chwili obiekt zużywa około 187 MWh energii elektrycznej rocznie po średniej cenie 600 zł/MWh brutto. W wyniku modernizacji oświetlenia wewnętrznego na LED przewiduje się spadek zużycia energii do poziomu 156,5 MWh/rok. Moc umowa obiektu 80 kW.

##### **OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO:**

Zastosowanie instalacji fotowoltaicznej pozwoli na znaczący spadek poboru energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej do analizowanego obiektu.

##### **REKOMENDACJE:**

Z uwagi na konstrukcję i orientację nachylenia dachu, projektuje się instalację usytuowaną na stropodachu części wysokiej, stropodachu części gospodarczej oraz na elewacji południowo - wschodniej obiektu pomiędzy 3 i 4 piętrem. Instalacja o mocy do 40 kW.

**5. Obliczenia**

Moc instalacji PV	WARIANT I panele o mocy 305 W	WARIANT II panele o mocy 250 W
	[kW]	[kW]
Projektowana ilość paneli [szt.]	109 szt.	109 szt.
Całkowita moc instalacji	33,25 kW	27,25 kW
Uzysk energii z instalacji PV	28 500 kWh	24 100 kWh

**5.1 Szacowane oszczędności**

	Istniejący po wymianie oświetlenia	Wariant I	Wariant II
zużycie energii elektrycznej po modernizacji	156 600 kWh	128 100 kWh	132 500 kWh
moc zainstalowana PV	kW	33,25 kW	27,25 kW
oszczędność energii w stosunku do stanu istniejącego w skali roku		28 500 kWh	24 100 kWh
Roczna oszczędność z modernizacji		13 965 zł	11 809 zł
koszt modernizacji bez dofinansowania (netto)		182 500 zł	155 000 zł
koszt modernizacji z dofinansowaniem (netto)		27 375 zł	23 250 zł
szacowany poziom dofinansowania		85%	85%
czas zwrotu inwestycji z dofinansowaniem		1,96 lat	1,97 lat

Założenia do obliczeń:

**OPIS WARIANTÓW:****WARIANT I**

Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 33,25 kW.

**WARIANT II**

Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 27,25 kW.

## 6. Wskazanie wariantu optymalnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji fotowoltaicznej w rozpatrywanym budynku wybrano Wariant I obejmujący:

1. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 33,25 kW.

Oszczędność energii wyniesie	28 500	kWh/rok
Oszczędność kosztów eksploatacji wyniesie	13 965	zł/rok
Ograniczenie emisji CO <sub>2</sub>	23,70	tCO <sub>2</sub> /rok

**7. Obliczenie zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> w wyniku przedsięwzięcia modernizacyjnego**

Nr wariantu	Roczne zapotrzebowanie na energię do oświetlenia	emisja CO <sub>2</sub>	zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>
	[MWh/rok]	[ton CO <sub>2</sub> /rok]	[ton CO <sub>2</sub> /rok]	[%]
0	156,60	130,21		
I	128,10	106,52	23,70	18%
II	132,50	110,17	20,04	15%



## Załącznik I - uzysk energii z instalacji fotowoltaicznej

Miesiąc	Energia uzyskana [kWh]
Styczeń	537 kWh
Luty	1 030 kWh
Marzec	2 540 kWh
Kwiecień	3 650 kWh
Maj	4 120 kWh
Czerwiec	3 880 kWh
Lipiec	3 830 kWh
Sierpień	3 470 kWh
Wrzesień	2 660 kWh
Październik	1 650 kWh
Listopad	660 kWh
Grudzień	430 kWh
<b>Suma</b>	<b>28 500 kWh</b>

