

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Nazwa opracowania	Audyty efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej do działania 3.3 "Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020.
Adres budynku	ulica: Dolna 3 kod: 27-400 miejscowość Szewna powiat: ostrowiecki województwo: świętokrzyskie
Inwestor	Gmina Bodzechów ulica: Mikołaja Reja 10 kod: 27 - 400 miejscowość Ostrowiec Św. powiat: ostrowiecki województwo: świętokrzyskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : Marcin Osiak tytuł zawodowy: mgr inż. AUDYTOR UPRAWNIONY DO SPORZĄDZANIA CHARAKTERYSTYK ENERGETYCZNYCH I WYDAWANIA ŚWIADECTW ENERGETYCZNYCH DLA BUDYNKÓW mgr Marcin Osiak
Współautor	imię i nazwisko : Danuta Kapturkiewicz tytuł zawodowy: mgr inż. mgr inż. Danuta Kapturkiewicz AUDYTOR ENERGETYCZNY Upr. Nr 81/PŚk/09, tel. 502 599 757
Data opracowania	Ostrowiec Świętokrzyski, marzec 2017 - aktualizacja lipiec 2018

**AUDYT ENERGETYCZNY
CZĘŚĆ II
INSTALACJA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH**

Referat Gospodarki Komunalnej
27-400 Szewna
ul. Dolna 3

Opracowała: mgr inż. Danuta Kapturkiewicz

Ostrowiec Świętokrzyski, marzec 2017

10. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na zainstalowaniu mini elektrowni fotowoltaicznej.

Stan istniejący:

Grupa taryfowa dla przedmiotowego budynku C11; moc zamówiona 19 kW. Obrót i dystrybucja PGE Obrót SA Rzeszów.

Zużycie energii elektrycznej w roku 2016 wynosiło 21526 kWh

Dodatkowo do obliczeń zapotrzebowania na energię elektryczną z instalacji PV uwzględniono obsługę pompy ciepła powietrznej w systemie ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w wysokości: 8276 kWh

średni koszt brutto za 1kWh (wg faktur - składnik zmienny) na dzień sporządzenia audytu wynosi 0,51 zł

Uwaga- wymagana zmiana umowy z dostawcą energii dotycząca wysokości mocy zamówionej.

Opis ulepszenia

W celu zmniejszenia kosztów energii elektrycznej planuje się wybudowanie dla przedmiotowego budynku mini elektrowni fotowoltaicznej o mocy 30 kWp. Ogniwa fotowoltaiczne polikrystaliczne będą umieszczone na dachu budynku, usytuowane w kierunku południowym, o kącie nachylenia paneli 35 stopni. Elektrownia będzie współpracowała z siecią elektroenergetyczną, do której będą oddawane nadwyżki mocy wytwarzanej i pobierane jej niedobory. Przedsiębiorstwo obrotu energią elektryczną tę część rozlicza w stosunku 1 : 0,7. *) Co oznacza, że 30% energii zgromadzonej w sieci zostanie zaliczone na poczet strat technicznych w sieci dystrybucyjnej i innych kosztów operatora sieci. W celu weryfikacji osiągniętego efektu energetycznego w wyniku wdrożenia działań modernizacyjnych instalację należy wyposażyć w licznik energii.

Dane:

koszt budowy mini elektrowni netto			zł
koszt budowy mini elektrowni + VAT 23% (brutto)			zł
średni roczny uzysk energetyczny	28 500		kWh
średni koszt energii elektrycznej kupionej z sieci	0,51		zł/kWh
zakładany podział energii zużytej na własne potrzeby i oddanej do sieci:			
energia wyprodukowana w PV i bezpośrednio zużyta na własne potrzeby	55%	15 675,00	kWh
energia oddana do sieci elektrycznej (1)	45%	12825	kWh
energia odebrana z sieci elektrycznej (70% oddanej energii - netmetering)	0,7*(1)	8977,5	kWh
wartość energii wyprodukowanej, zużytej bezpośrednio na własne potrzeby	7 994		zł/rok
wartość energii wyprodukowanej oddanej i odebranej z sieci (z netmeteringu)	4 579		zł/rok
wartość rocznych oszczędności	12 573		zł/rok
SPBT			lat

Podstawa przyjętych wartości:

Koszt instalacji fotowoltaicznej przyjęto na podstawie kosztorysu. Cena obejmuje: montaż modułów fotowoltaicznych, montaż konstrukcji wsporczej, układanie przewodów łączących instalację fotowoltaiczną z siecią energetyczną, urządzenia sterownicze i rozdzielacze z wyposażeniem, urządzenia zabezpieczające, instalację wyrównawczą i uziemiającą, badania i pomiary powykonawcze.

*) Ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie Ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw.

Koszt		zł	SPBT		lat
-------	--	----	------	--	-----

10.1. Obliczenia dla instalacji fotowoltaicznej

Parametr	Wartość	Jednostka
System śledzący słońce	umocowany	-
Orientacja	S	-
Nachylenie	35	stopnie
Jednostkowa moc ogniwa	265	W
Ilość ogniw	113	szt.
Powierzchnia 1 panelu PV	1,64	m2
Całkowita moc ogniw	30	kW
Sprawność (współczynnik konwersji)	16,21	%
Temperatura pracy ogniwa	-40 + 85	°C
Powierzchnia paneli PV	185,32	m2

Falownik (podany typ falowników należy traktować jako przykładowy, dopuszczalne jest zastosowanie podobnych, konkurencyjnych rozwiązań)

Parametr	Wartość	Jednostka
Sprawność falownika	98	%
Moc falownika	3*10	kW
Straty układu	16	%

Ilość pozyskanej energii wyliczono używając programu UE do wyliczenia wielkości produkcji energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych dla lokalizacji: Szewna, panele usytuowane w kierunku południowym, pod kątem 35 stopni. Uzysk rzeczywisty może być inny ze względu na wahania pogodowe, jak również inne czynniki.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=en&map=europe>

Obliczenia energetyczne

miesiąc	Ilość padającego promieniowania słonecznego	Ilość energii wyprodukowanej [kWh/mc]
	kWh/m2/mc	
Styczeń	30,7	766
Luty	47,4	1 160
Marzec	114	2 700
Kwiecień	148	3 370
Maj	168	3 680
Czerwiec	164	3 560
Lipiec	165	3 540
Sierpień	156	3 380
Wrzesień	119	2 660
Październik	85,7	2 000
Listopad	40,5	972
Grudzień	29,1	716
Razem	1270	28 500

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

28 500,00 kWh

Spec. uzysk roczny

950,00 kWh/kWp

Wykres uzysku energii elektrycznej w ciągu roku