

AUDYT ENERGETYCZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

**Zadanie: „ Montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynku Ochotniczej
Straży Pożarnej w Więckach”**

**Inwestor: Gmina Popów,
ul. Częstochowska 6
42-110 Popów
Zawady**

Adres obiektu:	ul. Długa 42, dz. nr 718/1 obr. 0016 Więcki , jedn. ewid. Popów , Gmina Popów
Autor opracowania:	mgr inż. Aleksandra Olas
Data opracowania	18.12.2020

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Nazwa źródła energii elektrycznej	Instalacja fotowoltaiczna do przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną		1.2 Rok rozpoczęcia budowy
1.3 Właściciel lub zarządca budynku	Gmina Popów Ul. Częstochowska 6 42-110 Popów	1.4 Adres budynku	2021/2022 ul. Długa 42, dz. nr 718/1 obr. 0016 Więcki, jedn. ewid. Popów, Gmina Popów
2. Imię i nazwisko audytora mgr inż. Aleksandra Olas			
4. Współautorzy audytu:			
<i>L.p</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Zakres udziału w opracowaniu</i>	
1.			
5. Miejscowość: Częstochowa		Data opracowania: 12/2020	
6. Spis treści:			
1.	Strona tytułowa	2	
2.	Karta audytu energetycznego	3	
3.	Materiały i dane do audytu	4	
4.	Analiza rynku energii	5	
5.	Zasada działania paneli fotowoltaicznych	6	
6.	Optymalizacja rozwiązań technologicznych	7	
7.	Bilans energii instalacji fotowoltaicznej	8	
8.	Określenie efektów energetycznych	9	

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO ODNAWIALNEGO ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ		
Data wykonania	18.12.2020	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia:		
Przedsięwzięcie:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu budynku OSP	
Opis przedsięwzięcia:	Budowa kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy min.9,18 kWp, składającej się z 27 szt modułów fotowoltaicznych	
Dane podmiotu u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie:	Budynek OSP w miejscowości Wiecki ul. Długa 42	
Parametr przedsięwzięcia (na podstawie audytu energetycznego)		
Średnioroczna oszczędność energii finalnej	8 788,00	kWh/rok
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	26 364,00	kWh/rok
Planowane koszty całkowite	48 585,00 zł	zł
Dane sporządzającego audyt odnawialnego źródła energii elektrycznej:		
Imię i nazwisko:	mgr inż. Aleksandra Olas	
Podpis:		

3. MATERIAY I DANE DO AUDYTU

3.1 Projekt instalacji PV

BPiN Biuro Projektowania i Nadzoru Artur Wieczorek 42-263 Wrzosowa, ul. Wesoła 41

3.2 Poza inwentaryzacją audytor korzystał z następujących źródeł danych informacji:

- * Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na obiekcie
- * Normy i przepisy eksploatacyjne
- * Warunki techniczne, przepisy budowlane i normy branżowe
- * Wytyczne projektowania instalacji fotowoltaicznych
- * Faktury miesięczne Tauron Dystrybucja

3.3 Osoby udzielające informacji:

- Pani Ilona Banaszczyk – podinspektor ds. budownictwa

3.4 Data sporządzenia audytu

w miesiącu grudzień 2020

3.5 Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy):

- * Zmniejszenie kosztów wytwarzania energii elektrycznej
- * Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej do produkcji energii elektrycznej
- * Określenie planowanego efektu ekologicznego

3.6 Uwagi ogólne dotyczące danych do audytu:

Audyt opracowano na potrzeby uzyskania dofinansowania ze środków Unii Europejskiej

4. ANALIZA RYNKU ENERGII

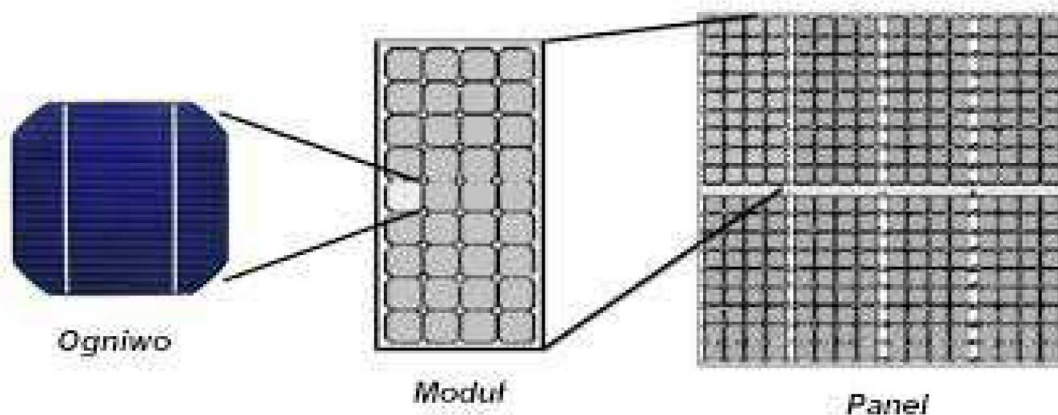
Budynek OSP położony jest w miejscowości Więcki przy ul. Długiej 42 dz. nr ewid. 718/1 obr.0016 Więcki, jedn.ewid. Popów. Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznej o min. mocy 9,18 kWp zlokalizowanej na dachu OSP. Planowana instalacja fotowoltaiczna (PV) stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako mikroźródło, wykorzystujące energię odnawialną. Instalacja wytwarzać będzie energię elektryczną na potrzeby własne budynku. Występujący okresowo nadmiar energii, w przypadku braku chwilowego zapotrzebowania, oddawany będzie do publicznej sieci elektroenergetycznej. Oszacowano, że ilość energii oddawanej do sieci elektroenergetycznej wynosić będzie ok. 60 % całkowitej ilości energii wytworzonej w instalacji PV i bilansowana będzie z ilością energii pobieranej z sieci.

Podstawowe zalety instalacji fotowoltaicznych:

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska
- ograniczenie kosztów zakupu energii elektrycznej
- łatwa zabudowa na konstrukcji wsporczej
- automatyczne nie wymagające obsługi sterowanie pracą systemu

5. ZASADA DZIAŁANIA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

W przedmiotowej instalacji panele fotowoltaiczne są bezpośrednim generatorem energii elektrycznej w postaci prądu stałego, który za pomocą okablowania przekazywany jest do falownika, zamieniającego prąd stały na prąd zmienny. Tak przetworzoną postać prądu, można następnie przeznaczyć do zasilania urządzeń na potrzeby własne budynku, a w przypadku nadmiaru wyprodukowanej energii poprzez dwukierunkowy licznik energii elektrycznej nadwyżkę oddać do sieci. Instalacja zostanie wyposażona w układ pomiarowy umożliwiający monitorowanie uzysku instalacji. Ogniwo fotowoltaiczne składa się z wysokiej czystości krzemu, na którym uformowana została bariera potencjału w postaci złącza P-N (positive-negative). Padające na złącze fotony powodują powstawanie pary nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron – dziura, które na skutek obecności złącza P-N zostają rozdzielone w dwie różne strony. Elektrony trafiają do złącza N a dziury do złącza P. Na złączu powstanie napięcie elektryczne. Ponieważ rozdzielone ładunki są nośnikami nadmiarowymi, mające tzw. nieskończony czas życia a napięcie na złączu P-N jest stałe, złącze, na które pada światło działa jak stabilne ogniwo elektryczne. Ze względu na małą moc prądu elektrycznego wytwarzanego przez pojedyncze ogniwa (ok. 1-2 W), łączone są one szeregowo w moduły fotowoltaiczne. Połączenie kilku modułów stanowi panel fotowoltaiczny.



Moc modułu zależy od ilości wbudowanych w niego fotoogniw oraz od powierzchni czynnej modułu. Ogniwa znajdują się pomiędzy dwoma foliami EVA zabezpieczającymi przed działaniem czynników zewnętrznych. Od strony zewnętrznej dodatkową warstwę ochronną stanowi tafla niskożelazowego, hartowanego szkła. Jego specjalna struktura poprawia przepuszczalność fotonów promieniowania słonecznego, minimalizując odbicie promieniowania słonecznego od szkła. Folia tylna ma za zadanie zwiększenie odporności modułu na warunki atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne. Moduł zabudowany jest w ramie aluminiowej.

W zależności od materiału, na bazie którego zostało wykonane ogniwo fotowoltaiczne, rozróżnia się następujące typy modułów fotowoltaicznych:

- * Monokrystaliczne (zbudowane na bazie krzemu monokrystalicznego)
- * Polikrystaliczne (zbudowane na bazie krzemu polikrystalicznego)
- * Amorficzne cienkowarstwowe (zbudowane na bazie krzemu bezpostaciowego)

6. OPTYMALIZACJA ROZWIĄZAŃ

W celu wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej, przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej, która zlokalizowana zostanie na połaci południowej dachu dwuspadowego o nachyleniu 15 stopni budynku OSP w Więckach. Dobór wielkości i typu instalacji fotowoltaicznej jest wynikiem optymalizacji uwzględniającej następujące uwarunkowania:

- miejsce usytuowania instalacji,
- charakterystykę odbiornika energii elektrycznej,
- ilość dostępnego miejsca,
- typu systemu fotowoltaicznego,
- lokalne warunki meteorologiczne,
- nie przewiduje się magazynowania energii w akumulatorach.

Wielkość planowanej do realizacji instalacji fotowoltaicznej wynosi min. 9,18 kWp, zajmowana powierzchnia ok. 45,7 m². Instalacja zostanie wyposażona w 1 inwerter (1 x 8,2 kW). Inwerter i rozdzielnica AC zamontowane zostaną w pomieszczeniu technicznym pod sceną.

7. BILANS ENERGII

- średnioroczne zużycie energii na budynku wynosi: **17 460,00 kWh/rok**

- moc umowna: **17 kW**

Obliczenia produkcji energii elektrycznej z analizowanych instalacji fotowoltaicznych przeprowadzono za pomocą symulacji komputerowej

I. Symulacja pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu roku

Miesiąc	Em*
	kWh/m-ce
styczeń	230,00
luty	235,00
marzec	650,00
kwiecień	1020,00
maj	1290,00
czerwiec	1310,00
lipiec	1370,00
sierpień	980,00
wrzesień	800,00
październik	540,00
listopad	240,00
grudzień	123,00
Razem:	8 788,00

Tabela nr 2: Roczna symulacja pracy instalacji fotowoltaicznej

* Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh)

II. Ilość energii wyprodukowana przez instalację w ciągu roku **8 788,00 kWh/rok**

III. Roczna ilość energii elektrycznej wyprodukowana z instalacji PV i zużyta przez budynek **7 724,20 kWh/rok**

IV. Łączna roczna ilość energii pobrana z sieci **9 735,80 kWh/rok**

8. OKREŚLENIE EFEKTU ENERGETYCZNEGO

Oszczędność energii elektrycznej pochodzącej z sieci elektroenergetycznej, wynikająca z zastosowania odnawialnej energii słonecznej przedstawia poniższa tabela

Bilans cieplny instalacji fotowoltaicznej			
L.p	Wyszczególnienie		Wartość
1	2		3
1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej	kWh/rok	8 788,00
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej (energia pochodząca z sieci elektroenergetycznej)	-	3,0
3	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej	kWh/rok	26 364,00

Tabela nr 3: Bilans energetyczny instalacji fotowoltaicznej