

Spis treści:

1. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego i zaświadczenia	str. 3
2. Oświadczenie projektanta	str. 5
3. Opis techniczny	str. 6
• podstawa opracowania	str. 6
• przedmiot opracowania	str. 6
• opis rozwiązania	str. 7
• prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej	str. 10
4. Zestawienie elementów systemu PV	str. 12
5. Postanowienia końcowe	str. 13
6. Część graficzna	str. 14
 Rys. 1 Projekt Zagospodarowania Terenu	 str. 15
 Rys. 2 Instalacja fotowoltaiczna-rzut dachu	 str. 16
 Rys. 3 Schemat instalacji fotowoltaicznej	 str. 17

**1. DECYZJE O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO I
ZAŚWIADCZENIA**

3. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania instalacji fotowoltaicznej stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego
- Warunki techniczno- eksploatacyjne producenta (dostawcy) urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z Zamawiającym

Nazwy i kody CPV dotyczące projektowanych robót

09331200-0 – słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 – instalacje słoneczne

45231000-5 – roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45311000-0 – roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45261215-4 – pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy nominalnej 7,28 kWp, zlokalizowanej na działce nr 193/2 w miejscowości Ostrów Świecki.

Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne i zdrowie ludzi oraz bezpieczeństwo ich mienia.

Inwestycja jest działaniem proekologicznym. Inwestycja tak w trakcie jej realizacji jak i użytkowania nie stwarza uciążliwości dla środowiska jak i właścicieli działek sąsiednich.

Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy nominalnej 7,28kWp
- Montaż falownika

Podstawowe normy, przepisy i dokumenty zawierające dane wejściowe:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)

Opis rozwiązania

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 28 polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 7,28 kWp. Panele będą podłączone do inwertera o mocy maksymalnej 6kW. Projektowana instalacja dzięki dobrze dobranym komponentom będzie produkować około 6009 kWh rocznie, czyli 825,41 kWh z 1kWp instalacji (instalacja wschód-zachód).

Moduły fotowoltaiczne PV

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne o mocy 260Wp. Moduły PV połączone będą w sekcje, tzw. „stringi”- w układzie 2x14modułów podłączonych do falownika. Moduły posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.

Dane techniczne modułu fotowoltaicznego polikrystalicznego 260Wp

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P_{\max}	260Wp
Napięcie nominalne modułu	V_{mpp}	31,0 V
Napięcie przy otwartym obwodzie	V_{oc}	37,7 V
Prąd nominalny modułu	I_{mpp}	8,45 A
Prąd zwarciový modułu	I_{sc}	8,90 A
Maksymalne napięcie systemu	V_{DC}	1000 V
Szerokość modułu	mm	1670
Wysokość modułu	mm	983
Grubość ramki modułu	mm	38
Waga	kg	18
Efektywność	%	15,8
Gwarancja	m-ce	120
Wytrzymałość mechaniczna	Pa	8000
Wytrzymałość na grad	Kula gradowa fi55mm,V=122km/h, m=80,2g	

Falowniki

Rolę inwertera systemu fotowoltaicznego spełniać będzie urządzenie o mocy 6kW, które posiada wszystkie niezbędne certyfikaty pozwalające go bezproblemowo przyłączyć do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora. Posiada wbudowany wyświetlacz LCD, z którego można odczytać między innymi:

- aktualną ilość produkowanej energii elektrycznej,
- dzienne, miesięczne oraz roczne zestawienie wyprodukowanej energii elektrycznej,
- możliwość wyświetlania danych w postaci wykresu

Inwerter posiada zintegrowany rozłącznik DC umożliwiającą odłączenie instalacji w trakcie pożaru.

Wytyczne montażu falowników:

Falownik zamontować należy w pomieszczeniu gospodarczym w budynku - blisko rozdzielni elektrycznej. Falowniki należy montować zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez ich producenta zwracając w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń dla falowników.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona przez:

- Zachowanie odległości izolacyjnych,
- Izolację roboczą,
- Uziemienie ochronne.

Uziemienie ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić: konstrukcje rozdzielnic i szaf, panele, konstrukcję wsporczą i falowniki. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Instalacja przepięciowa (zalecana)

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewni ogranicznik przepięć typu B+C lub typu C.

Instalacja odgromowa

Instalacje fotowoltaiczne zawierają zazwyczaj urządzenia i aparaty o niskiej wytrzymałości przepięciowej i odporności na prądy udarowe. Panele fotowoltaiczne umieszczone będą na gruncie w pobliżu budynku szkolnego w związku z tym są narażone na przepięcia spowodowane bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym i przepięciami łączeniowymi. Instalacja fotowoltaiczna powinna być chroniona przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym instalacją odgromową. Instalację odgromową budynku wykonać należy zgodnie z projektem branży elektrycznej (odrębne opracowanie)

Pomiary

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej

Poniżej przedstawiono prognozowaną produkcję energii elektrycznej. W obliczeniach uwzględniono:

- dane o promieniowaniu słonecznym dla podanej szerokości geograficznej
- sprawność zastosowanych modułów fotowoltaicznych
- sprawność zastosowanych falowników
- straty na przewodach DC

Szczegółowa analiza szacowanej produkcji energii elektrycznej¹

Lokalizacja: Ostrów Świecki (Chełmno)

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 7,28 kWp

Szacowane straty promieniowania i generatora: 14,47%

Straty przewodu DC: 0,11%

Straty falownika i inwertera: 3,39%

Straty przewodu AC: 0,14%

Inne straty: 2%

Łączne straty systemowe: 20,11%

Miesiąc	Średnia dzienna ²	Średnia miesięczna ²
Styczeń	5,82	180,29
Luty	9,66	270,43
Marzec	13,27	411,62
Kwiecień	21,03	630,93
Maj	28,07	870,12
Czerwiec	29,44	883,31
Lipiec	26,94	835,27
Sierpień	25,51	790,76
Wrzesień	16,02	480,73
Październik	11,05	342,53
Listopad	6,01	180,30
Grudzień	4,28	132,78
Średnia miesięczna		500,76
łącznie przez rok		6009

¹ dane opracowane na podstawie materiałów publikowanych przez Komisję Europejską

² wartości podane w kWh

ŁĄCZNA PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

6,09MWh/rok

Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych 47,6m²

4. Zestawienie elementów systemu PV o mocy 7,28 kWp

Poz.	Ilość	Opis
1.	28 szt.	Moduły fotowoltaiczne: Moc znamionowa: 260 Wp Polikrystaliczny, tolerancja mocy 0/+5W Gwarancja producenta: -25 lat na uzyskiwaną moc -10 lat gwarancji na produkt
2.	Kpl.	System montażowy: System montażowy przeznaczony do montażu 28 szt. paneli o wymiarach 1670x983x38
3.	1 szt.	Falownik: Moc znamionowa: 6kWp Gwarancja producenta: 5 lat
4.	Kpl. Kpl.	Okablowanie i trasy kablowe: Kabel na stronie DC 1x6mm ² odporny na UV i temperaturę Rury osłonowe

5.Postanowienia końcowe

Po wykonaniu robót, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji przewodów, pomiar pętli zwarciovych, prądów upływu, zmierzyć czas zadziałania zabezpieczeń, wymusić za wyłącznikiem różnicowo- prądowym prąd zadziałania oraz rezystancje wszystkich uziemień.

Sporządzone protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej są warunkiem i podstawą rozpoczęcia eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Pomiar rezystancji uziemienia należy skorygować odpowiednim współczynnikiem zależnym od warunków atmosferycznych.

UWAGA:

Nie przeprowadzać kontroli stanu izolacji w podłączonych urządzeniach elektrycznych, ponieważ grozi to zniszczeniem układów elektroniki.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, przy uwzględnieniu dokumentacji technicznej stosowanych urządzeń. Przy wykonywaniu prac należy stosować metody, narzędzia i sposób organizacji wymagane w przepisach regulujących BHP.

Projektował:

6.Część graficzna