

Zał. 1

## **Szczegółowe wymagania stawiane poszczególnym głównym komponentom systemów**

### **Moduły fotowoltaiczne**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa, montaż oraz uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej o mocy nominalnej do 50 kWp, w skład której wchodzi monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne o mocy nie mniejszej niż 310Wp wyposażone w optymalizatory mocy, inwertery fotowoltaiczne trójfazowe o mocy sumarycznej nie większej niż 45KW, dostosowanej do projektowanej mocy generatora, system konstrukcji wsporczej kotwiony do elementów istniejących (betonowych) zagospodarowania terenu i/lub bezpośrednio w gruncie. W skład zestawu wchodzi również wszystkie przewody, złączki, zabezpieczenia oraz aparaty, których zastosowanie jest wymagane do prawidłowego oraz bezpiecznego działania instalacji fotowoltaicznej. Należy zaprojektować i wybudować wyprowadzenie mocy z instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej zakładu produkcyjnego oraz umożliwić przesył nadwyżek energii do OSD. Wiąże się to z zaprojektowaniem nowego układu pomiarowego oraz wymiana istniejącego transformatora w istniejącej słupowej stacji transformatorowej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Energa Operator S.A.

Na etapie produkcji moduły PV winny być poddane w 100 % kontroli wydajności oraz pomiarów izolacji według normy norma IEC 61215/61730-1/-2). Parametry modułów oraz ich komponenty winny spełniać wymagania norm:

1. EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
2. EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2: Wymagania dotyczące badań
3. EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu
4. IEC 61701 – odporność na opary solankowe

Powyższe wymagania powinny być potwierdzone stosownymi certyfikatami.

### **Kryteria jakościowe doboru paneli PV:**

5. moc  $\geq 310$  Wp
6. zbudowany z krzemu monokrystalicznego
7. wyłącznie dodatnia tolerancja mocy (0-+5Wp)
8. sprawność  $\geq 19,1\%$

9. Klasa A dla 1000V
10. puszka przyłączeniowa IP 65 z min. 4 diodami bypasowymi
11. powierzchnia antyrefleksyjna
12. co najmniej 15 letnia gwarancja na produkt
13. 25 letnia liniowa gwarancja spadku mocy na poziomie do -10% przez pierwsze 12 lat i nie więcej niż kolejne -10% przez pozostałe 13 lat, (przy zachowaniu liniowego spadku mocy)
14. serwis gwarancyjny producenta modułów zapewniony na terenie Europy
15. moduły wyposażone w indywidualne optymalizatory mocy dostosowane do mocy i napięcia modułu PV

### **Falowniki fotowoltaiczne**

- falownik fotowoltaiczny, trójfazowy, beztransformatorowy o mocy zaprojektowanej w granicach 80-90% mocy generatora PV

16. europejska sprawność nie mniejsza niż 98%
17. minimum 5 lat gwarancji producenta oraz serwis gwarancyjny na terenie Europy
18. Napięcie wejściowe DC do 1000 V
19. Stopień ochrony IP 65
20. Komunikacja Modbus/LAN/WLAN/BT
21. Zintegrowany serwer sieciowy oraz rejestrator parametrów pracy
22. Możliwość wizualizacji przez www oraz na urządzeniach mobilnych
23. Zabezpieczenia strony DC: Odłącznik DC, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, zabezpieczenia przeciwprzetężeniowe (w zależności od projektowanej ilości łańcuchów przyłączanych do wejść DC inwertera).
24. Zgodność produktu z normami oraz dyrektywami: IEC 61727, EN 50438:2014 oraz z dyrektywą napięciową dla poziomów napięcia oraz częstotliwości w publicznej sieci elektroenergetycznej (nastawy dla regionu: Polska)
25. Maksymalna liczba falowników: 2 szt.

### **Konstrukcje montażowe**

Dostarczane/projektowane rozwiązania konstrukcyjne winne spełniać w szczególności normy:

26. EN-1991-1-4 – obliczenia statyczne dla konstrukcji – obciążenie wiatrem
27. EN-1991-1-3 – obliczenia statyczne dla konstrukcji – obciążenie śniegiem

28. Elementy konstrukcji, takie jak krokwie, płatwie itd., które nie mają kontaktu z glebą, wykonane są ze stali S320 pokrytej powłoką Magnelis® ZM310 odpornej na korozję i zmienne warunki pogodowe. Nogi wykonane są ze stali S320 pokrytej powłoką Magnelis® ZM430 odpornej na korozję i kontakt profili z glebą.
29. Cała konstrukcja skręcana jest za pomocą nierdzewnych elementów złącznych ze stali A2. W celu uniknięcia kontaktu stali nierdzewnej z powłoką Magnelis® stosuje się podkładki lakierowane ze stali nierdzewnej A2. Aby uniknąć niebezpieczeństwa poluzowania się połączeń śrubowych, przewiduje się stosowanie podkładek sprężynowych, a skręcanie połączeń zaleca się wykonywać z wykorzystaniem klucza dynamometrycznego (wartości momentów dokręcania poszczególnych połączeń podane są w instrukcji montażu konstrukcji).
30. Na konstrukcji przewiduje się montaż modułów poziomo po ich dłuższym boku. Celem zamocowania modułów PV do konstrukcji stosuje się klemy montażowe końcowe oraz środkowe wykonane z tłoczonego profilu aluminiowego EN AW – 6005A T6. Do połączenia aluminiowych klemy montażowych z konstrukcją również stosuje się elementy złączne ze stali nierdzewnej A2. Dodatkowo, do montażu klemy wykorzystuje się specjalne adaptory tworzywowe. Są to elementy, których celem jest ułatwienie montażu w postaci możliwości montażu wstępnego klemy. Ponadto oddzielają one styk pomiędzy nierdzewnym elementem złącznym zestawu klemy a powłoką Magnelis®.
31. Magnelis® to nowa metaliczna powłoka, która dzięki swym wyjątkowym właściwościom zapewnia długotrwałą ochronę powierzchni w całym szeregu zastosowań. Skład chemiczny został tak zoptymalizowany, aby uzyskać najlepsze właściwości antykorozyjne, zapewniające odporność na korozję kilkukrotnie wyższą niż stal ocynkowana. Powłoka Magnelis® powstaje na typowej linii do cynkowania ogniowego, lecz „kąpiel” cynkowa zawiera domieszkę 3,5% aluminium i 3% magnezu. Magnelis® to najbardziej skuteczne rozwiązanie w surowych warunkach środowiskowych zawierających chlorki lub amoniak. Daje się formować w procesach gięcia, tłoczenia i profilowania.
32. **Wyroby z powłoką typu Magnelis® nadają się do środowisk z kategorią korozyjności C5.**

33. Minimum 15 lat gwarancji obejmującej wady materiałowe oraz zabezpieczenie antykorozyjne
34. Gwarancja realizowana przez producenta/przedstawiciela mającego siedzibę na terenie Polski

#### **Okablowanie DC**

35. przewody giętkie miedziane jednożyłowe o przekroju min. 6mm<sup>2</sup>
36. przewody odporne na działanie promieniowania UV
37. przewody w podwójnej izolacji

#### **Układ pomiarowy wraz z transformatorem**

- układ pomiarowy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia EOP nr P/17/064324
- zaprojektować, dostarczyć i zainstalować transformator 15/04kV 160 kVA