Załącznik nr 1

Opis przedmiotu zamówienia – system wytwarzania i magazynowania energii elektrycznej

(Instalacja fotowoltaiczna do 20 kW oraz Magazyn energii o pojemności użytkowej minimum 50 kWh.)

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowa dostawa, montaż, konfiguracja, uruchomienie oraz przekazanie do eksploatacji kompletnego systemu wytwarzania i magazynowania energii elektrycznej, obejmującego:

Zadanie nr 1 – Instalacja fotowoltaiczna do 20 kW oraz

Zadanie nr 2 – Magazyn energii o pojemności użytkowej minimum 50 kWh.

Przedmiot zamówienia stanowi jedną funkcjonalną całość i będzie realizowany przez jednego Wykonawcę. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dobór urządzeń, ich kompatybilność, wykonanie instalacji, integrację, konfigurację, uruchomienie oraz prawidłową pracę całego systemu.

Cel zamówienia

- produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej
- wykorzystanie energii na potrzeby własne przedsiębiorstwa
- magazynowanie nadwyżek energii
- zwiększenie autokonsumpcji
- ograniczenie poboru energii z sieci
- optymalizacja kosztów zakupu energii
- zarządzanie przepływami energii pomiędzy PV, magazynem, odbiorami i siecią elektroenergetyczną
- zapewnienie zasilania awaryjnego wydzielonych obwodów podczas zaniku napięcia sieciowego

1. Instalacja fotowoltaiczna – zakres i wymagania

1. wizja lokalna i weryfikacja technicznych warunków montażu
2. dobór liczby, mocy i sposobu połączenia modułów PV
3. dostawa fabrycznie nowych modułów fotowoltaicznych
4. dostawa i montaż konstrukcji wsporczej
5. dostawa falownika hybrydowego
6. wykonanie okablowania DC i AC oraz tras kablowych
7. wykonanie wymaganych zabezpieczeń DC i AC, ochrony przeciwprzepięciowej, uziemienia i połączeń wyrównawczych
8. wykonanie lub dostosowanie rozdzielnic i aparatury
9. podłączenie instalacji do instalacji elektrycznej obiektu
10. konfiguracja, uruchomienie, pomiary i próby
11. uruchomienie monitoringu
12. integracja z magazynem energii i systemem EMS

Moc instalacji fotowoltaicznej: do 20 kW.

Moduły fotowoltaiczne

Moduły muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, wolne od wad i pochodzić z bieżącej produkcji. Wykonawca dobierze moc jednostkową i liczbę modułów w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie dostępnej powierzchni i prawidłową współpracę z falownikiem.

- producent i model
- moc jednostkowa i liczba modułów
- łączna moc instalacji
- sprawność modułu
- gwarancja produktowa
- gwarancja parametrów/mocy
- karta katalogowa oferowanego modułu

Falownik hybrydowy – wymagania minimalne

Wykonawca zastosuje trójfazowy falownik hybrydowy o znamionowej mocy wyjściowej AC 20 kW, umożliwiający bezpośrednią współpracę z oferowanym magazynem energii.

- znamionowa moc wyjściowa AC: 20 kW
- napięcie znamionowe 230/400 V, 50 Hz, praca trójfazowa
- funkcja pracy On-grid oraz Off-grid
- aktywna kompensacja mocy biernej
- współpraca z magazynem energii
- funkcja zero-export
- minimum 4 niezależne regulatory MPPT
- zakres pracy MPPT obejmujący co najmniej 150–850 V DC
- maksymalne napięcie wejściowe PV minimum 1000 V DC
- maksymalna sprawność minimum 98,5%
- rozłącznik DC
- zabezpieczenie przed pracą wyspową
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC
- zabezpieczenie zwarciowe AC i termiczne
- ochrona przeciwprzepięciowa minimum Typ II
- funkcja AFCI
- stopień ochrony minimum IP66
- komunikacja co najmniej RS485 oraz CAN lub rozwiązanie równoważne
- komunikacja z BMS magazynem energii
- funkcja współpracy z agregatem prądotwórczym
- możliwość lokalnego i/lub zdalnego monitorowania pracy

2. Magazyn energii – wymagania minimalne

Minimalna pojemność użytkowa magazynu energii: 50 kWh. Dopuszcza się zaoferowanie magazynu o większej pojemności, pod warunkiem spełnienia wszystkich pozostałych wymagań.

- przeznaczenie do zastosowań komercyjnych/przemysłowych
- zintegrowany system BMS
- pełna kompatybilność z oferowanym falownikiem hybrydowym
- komunikacja RS485/CAN lub równoważna
- możliwość zdalnego monitorowania i diagnostyki
- monitorowanie SOC, napięć, prądów i temperatur
- sygnalizacja stanów alarmowych

- rejestracja energii ładowanej i oddawanej
- możliwość rozbudowy systemu
- deklarowana przez producenta trwałość minimum 6000 cykli
- stopień ochrony minimum IP55
- aktywny system kontroli temperatury/chłodzenia odpowiedni do zastosowanej technologii
- zabezpieczenia przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, zwarciem i przekroczeniem parametrów pracy
- wielopoziomowy system zabezpieczeń baterii
- rozwiązania przeciwpożarowe odpowiednie do zastosowanej technologii

System zarządzania energią – EMS

Wykonawca dostarczy, skonfiguruje i uruchomi kompletny system zarządzania energią, sterujący przepływem energii pomiędzy instalacją PV, odbiorami przedsiębiorstwa, magazynem energii i siecią elektroenergetyczną.

- priorytetowe wykorzystanie energii PV na potrzeby własne
- automatyczne ładowanie magazynu nadwyżkami energii
- automatyczne wykorzystanie zmagazynowanej energii
- ograniczanie poboru energii z sieci
- konfiguracja parametrów ładowania i rozładowania
- realizacja funkcji zero-export
- monitoring produkcji PV i zużycia obiektu
- monitoring energii pobieranej i oddawanej do sieci
- monitoring SOC, mocy ładowania i rozładowania
- historia przepływów energii
- monitoring alarmów i błędów

WYMAGANIA DODATKOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

a) Zasilanie awaryjne wydzielonych obwodów:

System należy wykonać w sposób umożliwiający zasilanie awaryjne wybranych przez Zamawiającego wydzielonych obwodów elektrycznych w przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej.

W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia uzgodnionych z Zamawiającym obwodów rezerwowanych, wykonania niezbędnej aparatury łączeniowej i zabezpieczeniowej oraz konfiguracji falownika, magazynu energii i systemu sterowania tak, aby po zaniku sieci możliwa była bezpieczna praca wyspowa tych obwodów.

Zakres obwodów rezerwowanych zostanie ustalony z Wykonawcą na etapie realizacji na podstawie ich mocy, charakteru odbiorników i możliwości technicznych oferowanego systemu. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy wymagane do automatycznego i bezpiecznego przejścia na pracę awaryjną oraz powrotu do pracy sieciowej.

Zasilanie awaryjne nie może powodować podania napięcia do sieci elektroenergetycznej podczas jej zaniku. Układ musi spełniać wymagania dotyczące ochrony przed pracą wyspową oraz bezpiecznego wydzielenia części instalacji.

b) Kompatybilność systemu

Instalacja PV, falownik hybrydowy, magazyn energii, BMS, EMS oraz system monitorowania muszą stanowić jeden kompatybilny funkcjonalnie system. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za prawidłową współpracę wszystkich zastosowanych urządzeń. Niedopuszczalne jest wyłączenie odpowiedzialności Wykonawcy z powodu niekompatybilności urządzeń, oprogramowania lub protokołów komunikacyjnych zastosowanych przez Wykonawcę.

c) Pomiary i próby

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiary uziemienia
- sprawdzenie zabezpieczeń
- pomiary strony DC i AC
- sprawdzenie parametrów stringów PV
- sprawdzenie działania falownika
- sprawdzenie komunikacji i BMS
- test ładowania i rozładowania magazynu
- sprawdzenie EMS i systemu monitorowania
- sprawdzenie alarmów
- test poprawnego przejścia na zasilanie awaryjne wydzielonych obwodów oraz powrotu do pracy sieciowej

Z wykonanych pomiarów i prób należy sporządzić protokoły.

d) Test funkcjonalny całego systemu

Warunkiem odbioru będzie wykonanie testu funkcjonalnego potwierdzającego prawidłowe działanie całego systemu oraz przepływ energii pomiędzy PV, odbiorami, magazynem i siecią, w zakresie wynikającym z aktualnych warunków produkcji i obciążenia.

- produkcja energii przez PV
- zasilanie odbiorów z PV
- ładowanie i rozładowanie magazynu
- zmiana kierunków przepływu energii
- funkcja zero-export
- aktywna kompensacja mocy biernej
- działanie monitoringu, BMS i EMS
- praca awaryjna wydzielonych obwodów podczas symulowanego zaniku sieci

e) Formalności

Wykonawca przygotuje oraz przeprowadzi wszystkie wymagane dla wykonanej instalacji czynności formalne związane z jej podłączeniem i rozpoczęciem eksploatacji, w tym wymagane dokumenty, zgłoszenia, wnioski i uzgodnienia dla właściwego Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz innych właściwych podmiotów, jeżeli będą wymagane. Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnych pełnomocnictw.

f) Dokumentacja powykonawcza

- schemat instalacji PV
- schemat instalacji magazynu energii
- schemat całego układu zasilania i przepływu energii

- schemat wydzielonych obwodów zasilania awaryjnego
- dokumentacja połączenia z instalacją obiektu
- zestawienie zastosowanych urządzeń
- karty katalogowe, deklaracje zgodności i wymagane certyfikaty
- instrukcje obsługi i eksploatacji
- dokumentacja BMS, EMS i monitoringu
- protokoły pomiarowe i testów funkcjonalnych
- protokół uruchomienia
- dokumenty gwarancyjne
- dokumentacja związana z OSD
- dokumentacja powykonawcza w wersji elektronicznej i papierowej

g) Szkolenie

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji PV, magazynu energii, falownika, BMS, EMS, monitoringu oraz zasilania awaryjnego wydzielonych obwodów, w tym interpretacji alarmów, podstawowej diagnostyki i zasad bezpiecznej eksploatacji.

h) Gwarancja

- kompletny system i wykonane roboty – minimum 5 lat
- falownik – minimum 5 lat
- magazyn energii – minimum 5 lat
- baterie – minimum 5 lat
- moduły PV – gwarancja produktowa minimum 12 lat
- gwarancja parametrów/mocy modułów PV – minimum 25 lat

Dla magazynu energii Wykonawca przedstawi również warunki gwarancji dotyczące zachowania pojemności oraz trwałości baterii.

Postanowienie dotyczące kompletności zamówienia

Przedmiot zamówienia należy traktować jako kompletny system wytwarzania, magazynowania i zarządzania energią. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w cenie wszystkie urządzenia, materiały, zabezpieczenia, konstrukcje, prace, oprogramowanie, licencje, konfiguracje, pomiary, dokumentację i czynności formalne konieczne do osiągnięcia pełnej funkcjonalności systemu, nawet jeżeli nie zostały one wyszczególnione jako odrębne pozycje niniejszego zapytania.

Wykonawca odpowiada za prawidłowe działanie całego systemu jako jednej funkcjonalnej całości, w tym za poprawne działanie zasilania awaryjnego wydzielonych obwodów.

Realizacja w formule „pod klucz”

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia jako kompletnego systemu „pod klucz”, od weryfikacji warunków technicznych w miejscu realizacji do przekazania Zamawiającemu kompletnego, uruchomionego, przetestowanego i gotowego do eksploatacji systemu.

Cena oferty musi obejmować wszystkie urządzenia, materiały, konstrukcje, zabezpieczenia, okablowanie, oprogramowanie, licencje, prace montażowe, konfigurację, pomiary, dokumentację oraz wymagane czynności formalne niezbędne do osiągnięcia pełnej funkcjonalności systemu.

Brak ofert częściowych

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych. Oferta musi obejmować jednocześnie Zadanie 1 oraz Zadanie 2. Zamówienie stanowi funkcjonalnie jeden system, którego prawidłowe działanie wymaga zapewnienia kompatybilności instalacji PV, falownika, magazynu energii, BMS i EMS.

Odbiór końcowy

1. zakończenie montażu instalacji PV
2. zakończenie montażu magazynu energii
3. uruchomienie całego systemu
4. wykonanie pomiarów i uzyskanie pozytywnych wyników prób
5. przeprowadzenie testu funkcjonalnego
6. uruchomienie BMS, EMS i monitoringu
7. uruchomienie i przetestowanie zasilania awaryjnego wydzielonych obwodów
8. przeprowadzenie szkolenia
9. przekazanie kompletnej dokumentacji
10. wykonanie wymaganych formalności związanych z uruchomieniem instalacji

Odbiór zostanie potwierdzony protokołem odbioru końcowego.