

## Załącznik 1.1. Specyfikacja techniczna

**Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania elementów o parametrach nie gorszych niż wymienione:**

Minimalne parametry techniczne elementów inwestycji:

### 1. Stacja Transformatorowa

- a) Typ zabudowy - kontenerowa/wolnostojąca
- b) Typ - prefabrykowana
- c) Rodzaj - SN-nN

Stacja transformatorowa musi być wykonana zgodnie z „Standard techniczny 40/2021 - stacje transformatorowe prefabrykowane SN/nN do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A.”

### 2. Moduły Fotowoltaiczne

- a) Typ modułu - monokrystaliczny
- b) Minimalna moc modułu 450Wp
- c) Maksymalna moc modułu 550wp
- d) Minimalna sprawność modułu 22%
- e) Tolerancja mocy 0 / +5Wp
- f) Pokrycie - szkło hartowane
- g) Konektory - Staubli MC4 lub równoważne (*producent optymalizatorów mocy musi być producentem konektorów*)
- h) Wymiary maksymalne (dł\*sz\*wys): 1950x1159x30mm
- i) Ogniwa: Half-Cut N-type
- j) Ilość ogniw: 120
- k) Wytrzymałość mech. Min 2400Pa, na obciążenie śniegiem 5400Pa
- l) Minimalna gwarancja producenta na wykonanie produktu: 20 lat
- m) Minimalna gwarancja producenta na liniowy spadek mocy: 30 lat
- n) Minimalna moc modułu po pierwszym roku: 99.0%
- o) Minimalna moc modułu po 30 latach: 87.4%
- p) Moduły powinny spełniać pełną certyfikację produktu z uwzględnieniem: IEC 61215, IEC 61730 lub równoważne EN 61215, EN 61730

### 3. Inwertery wykorzystywane do instalacji fotowoltaicznej

- a) Maksymalne napięcie wejściowe - 1000Vdc
- b) Znamionowa maksymalna moc czynna - 34000W
- c) THD ≤3
- d) Minimalna sprawność europejska - 97,7%
- e) Zużycie energii nocą < 4W
- f) Ochrona przed łukiem elektrycznych - zgodna z UL1699B
- g) Rodzaj chłodzenia: Wentylator wymienny

Projekt jest dofinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027, Oś priorytetowa Fundusze europejskie dla sprawiedliwej transformacji Małopolski Zachodniej, Działanie 8.12 Transformacja transportu.

Nazwa zamówienia: Instalacja PV z magazynem energii i ładowarkami do autobusów w ramach projektu pn. Zakup zeroemisyjnego taboru autobusowego wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów oraz wdrożeniem innowacyjnego sposobu pozyskiwania i magazynowania energii.



- h) Stopień Ochrony: IP 65
- i) Zakres temperatur roboczych od -40°C do +60°C
- j) Emisja hałasu <62dBA
- k) Interfejsy komunikacyjne RS485, ETHERNET,
- l) system bezpieczeństwa DC: zintegrowany elektroniczny mechanizm odłączania DC, min gwarancja producenta na produkt 12lat
- m) Zgodność z normami dotyczącymi podłączenia do sieci:  
VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110<sup>(12)</sup>, AS-4777, EN 50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, EN 50549-1, EN 50549-2, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99 (NI), VFR 2019  
IEC61000-6-2, IEC 61000-6-3 klasa A, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, RoHS

#### 4. Konstrukcja wsporcza dachowa

- a) Konstrukcja wsporcza systemowa
- b) Musi posiadać Certyfikat CE
- c) Szyny i klemy montażowe wykonane z aluminium EN AW 6063-T66
- d) Haki montażowe – stal nierdzewna 1.4016/stal nierdzewna A2-70
- e) Śruby dwu gwintowe min. M10 wykonane ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem EPDM
- f) Mosty trapezowe wykonane z aluminium EN AW 6063-T66 uszczelnione EPDM o wysokości 60mm
- g) System przebadany w strefach wiatrowych i śniegowych
- h) Gwarancja producenta min. 12 lat

#### 5. Konstrukcja wsporcza gruntowa

- a) Konstrukcja wbijana w grunt
- b) System dwupodporowy
- c) Stal ze specjalną powłoką antykorozyjną, stal ocynkowana ogniowo
- d) Gwarancja producenta min. 15 lat

#### 6. Optymalizatory mocy

- a) Znamionowa moc wejściowa DC 500V
- b) maksymalne napięcie wejściowe Voc 60Vdc
- c) Max. wydajność 99,5%
- d) Bezpieczne napięcie optymalizatora w trybie gotowości 1Vdc ±0,1 Vdc
- e) Złącze wejściowe/złącze wyjściowe Konektory - Staubli MC4 lub równoważne zastosowane w panelach fotowoltaicznych
- f) Stopień ochrony IP 68
- g) Zgodność z normami: FCC Część 15 klasa B, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, CISPR11, EN-55011, IEC62109-1 (bezpieczeństwo klasy II), UL1741, UL94 V-0, odporny na działanie promieniowania UV, RoHS, VDE-AR-E 2100-712:2018-12

#### 7. Stacje ładowania stacjonarne

- a) 3 stacje ładowania po 120kW każda

Projekt jest dofinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027, Oś priorytetowa Fundusze europejskie dla sprawiedliwej transformacji Małopolski Zachodniej, Działanie 8.12 Transformacja transportu.

Nazwa zamówienia: Instalacja PV z magazynem energii i ładowarkami do autobusów w ramach projektu pn. Zakup zeroemisyjnego taboru autobusowego wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów oraz wdrożeniem innowacyjnego sposobu pozyskiwania i magazynowania energii.



- b) Możliwość rozbudowy mocy
- c) 2 złącza CCS 5-6m
- d) Podział mocy 50/50
- e) Możliwość podłączenia terminala
- f) Sprawność powyżej 94%
- g) Poziom emisji hałasu poniżej 60dBA
- h) Stopień ochrony IP 54, IK10
- i) Tryby ładowania – IEC 61851-1, IEC 61851-23, IEC 61851-24, ISO 15118, DIN 70121
- j) Protokół komunikacyjny – OCPP 1.6-J, OCPP 2.0.1
- k) Zgodność z normami LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE, RED 2014/53/UE
- l) Moduł komunikacyjny – ETHERNET, GSM (LTE)

#### 8. Stacja ładowania mobilna

- a) Min. Moc  $\geq 40\text{kW}$
- b) Złącze CCS 5-6m
- c) Przyłączenie do sieci gniazdo CEE 63A
- d) sprawność powyżej 94%
- e) Wykonanie obudowy – stal z powłoką galwaniczną
- f) Stopień ochrony IP 54, IK10
- g) Waga poniżej 200kg
- h) Moduł komunikacyjny – ETHERNET, GSM (LTE)
- i) Tryby ładowania – IEC 61851-1, IEC 61851-23, IEC 61851-24, ISO 15118, DIN 70121
- j) Protokół komunikacyjny – OCPP 1.6-J, OCPP 2.0.1
- k) Zgodność z normami LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE, RED 2014/53/UE

#### 9. Magazyny energii

- a) Minimalna gwarancja producenta 10lat lub 6 tyś. Cykli do 70% stanu sprawności
- b) Max. Ilość pojedynczych jednostek 12 sztuk
- c) Pojemność nominalna wszystkich jednostek powyżej 1220 kWh
- d) Typ ogniwa LFP
- e) Całkowita moc nominalna 300Kw
- f) Minimalne parametry pojedynczej jednostki:
  - Minimalna pojemność sumaryczna akumulatorów 102,4 kWh
  - Minimalna pojemność użytkowa 97kWh
  - Max. ilość modułów 20 szt.
  - Stopień ochrony IP 54
  - Ochrona antykorozyjna C4
  - Wbudowany moduł HVAC
  - Temperatura pracy od  $-20^{\circ}$  do  $+45^{\circ}$
  - Max. Waga 1500kg
  - Zintegrowany mechanizm wykrywania pożarów i podwójnego gaszenia ognia

Projekt jest dofinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027, Oś priorytetowa Fundusze europejskie dla sprawiedliwej transformacji Małopolski Zachodniej, Działanie 8.12 Transformacja transportu.

Nazwa zamówienia: Instalacja PV z magazynem energii i ładowarkami do autobusów w ramach projektu pn. Zakup zeroemisyjnego taboru autobusowego wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów oraz wdrożeniem innowacyjnego sposobu pozyskiwania i magazynowania energii.

- Konstrukcja dwułańcuchowa
- Wbudowane SPD AC + DC

g) Zgodność z normami:

IEC 62619, IEC60529, UN 38.3, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4

#### 10. System BMS i system monitorowania

- a) System BMS - podstawowe funkcjonalności:
- Jeden system zarządzający całą energią w obiekcie
  - Optymalizuje produkcję PV, magazynowanie
  - Wykorzystuje analizę danych w czasie rzeczywistym
  - Umożliwia zakup energii z rynku SPOT
  - Tryb maksymalizacji autokonsumpcji lub tryb redukcji szczytów energii
  - Wyświetlanie parametrów na dwóch monitorach min. 42cal i rozdzielczości 1920x1080px w pomieszczeniu dyspozytora
  - Zdalny dostęp do monitoringu parametrów systemu za pomocą szyfrowanej sieci VPN
- b) System monitorowania – podstawowe funkcjonalności:
- Monitorowanie terenu instalacji fotowoltaicznej na gruncie
  - Monitorowanie stanowisk ładowania
  - Monitorowanie stacji TRAFO oraz magazynu energii
  - Zapis nagrań na rejestratorze IP min. 7 dni w jakości min. 1920x1080px
  - System oparty o kamery IP min 8 szt.
  - Obraz z kamer wyświetlany na dwóch monitorach min. 42cal i rozdzielczości 1920x1080px w pomieszczeniu dyspozytora
  - Zdalny dostęp do monitoringu parametrów systemu za pomocą szyfrowanej sieci VPN

Projekt jest dofinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027, Oś priorytetowa Fundusze europejskie dla sprawiedliwej transformacji Małopolski Zachodniej, Działanie 8.12 Transformacja transportu.

Nazwa zamówienia: Instalacja PV z magazynem energii i ładowarkami do autobusów w ramach projektu pn. Zakup zeroemisyjnego taboru autobusowego wraz z infrastrukturą ładowania pojazdów oraz wdrożeniem innowacyjnego sposobu pozyskiwania i magazynowania energii.