**Formularz równoważności**

**Należy załączyć do oferty wyłącznie w przypadku oferowania rozwiązań równoważnych dla elementów wymienionych w Tabeli 1 oraz Tabeli 2**.

W przypadku oferowania rozwiązania równoważnego należy wypełnić:

- w tabeli 1

w kolumnie 4 „Typ (model) oferowany, producent” oraz w kolumnie 5 "Specyfikacja oferowanego rozwiązania, parametry oferowane. Środki dowodowe potwierdzające zgodność oferowanego asortymentu",

- w tabeli 2

w kolumnie 4 „Typ (model) oferowany, producent” oraz w kolumnie 5 " Specyfikacja oferowanego rozwiązania, z wyszczególnieniem elementów (właściwości) równoważnych".

Zamawiane elementy wchodzące w skład przedmiotu zamówienia wymienione w poniższych tabelach, muszą być kompletne, zdatne do użytku i muszą spełniać wszystkie zdefiniowane wymagania   
i parametry minimalne oraz być nie gorsze, niż w wymaganiach projektu technicznego przyłączenia do sieci.

Z uwagi na konieczność uzgodnienia z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej projektu technicznego przyłączenia do sieci pojawiają się w nim nazwy własne. Zamawiający dopuszcza zmianę urządzenia   
o parametrach równoważnych (nie gorszych) niż we wskazanym projekcie przy czym w przypadku konieczności ponownego uzgodnienia projektu z OSD będzie to należało do obowiązku Wykonawcy   
i nie może mieć wpływu na termin końcowy.

Lista głównych elementów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia wskazanych w projekcie uzgodnionym z OSD ENEA OPERATOR SP. Z O.O. wraz z opisem ich równoważności :

Tabela 1

| **Lp.** | **Elementy wchodzące w skład przedmiotu zamówienia** | Opis równoważności  **Wymagane parametry minimalne** | **Typ (model) oferowany,**  **producent** | **Specyfikacja oferowanego rozwiązania, parametry oferowane.**  **Środka dowodowe potwierdzające zgodność oferowanego asortymentu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | Panel fotowoltaiczny  (Jinko Solar Tiger JKM470N-60HL4) | - wymiary zgodne z projektowaną podkonstrukcją, nie większe niż: 1903x1134x30 mm,  - masa: nie więcej niż 24,2 kg,  - sprawność: nie mniej niż 21,78%,  - moc maks.: nie mniej niż 470 Wp,  - moc NOCT: nie mniej niż 353 Wp,  - tolerancja mocy: w zakresie +0% do +5%,  - posiada zabezpieczenie przed pracą wyspową |  | - wymiary zgodne z projektowaną podkonstrukcją :….………………….,  - masa: ……………………………..,  - sprawność: ………………………..,  - moc maks.: ………………………,  - moc NOCT: ……………………….,  - tolerancja mocy: …………………..,  -Posiada zabezpieczenie przed pracą wyspową Tak/Nie\* niepotrzebne skreślić  Środki dowodowe potwierdzające zgodność oferowanego asortymentu znajduje się w dokumencie ……………………………………………strona nr …. - załączonym do oferty |
|  | Falownik  (Huawei SUN2000-50KTL-M3) | - wymiary: umożliwiające umieszczenie na elewacji dwóch falowników,  - masa nie więcej niż 49 kg,  - sprawność europejska nie mniej niż 98%,  - maks. prąd na MPPT: nie mniej niż 30 A,  - moc falownika: nie mniej niż 50 kW,  - liczba wejść: minimum 8  - liczba MPPT: minimum 4  - klasa szczelności IP: co najmniej IP66. |  | - wymiary……………………………..,  - masa …………………………………,  - sprawność europejska ……………….,  - maks. prąd na MPPT: ……………….,  - moc falownika:………………………,  - liczba wejść:……………………........,  - liczba MPPT: ………………………..,  - klasa szczelności IP: ………………...,  Środki dowodowe potwierdzające zgodność oferowanego asortymentu w znajduje się w dokumencie ……………………………………………strona nr …. - załączonym do oferty |

Lista pozostałych elementów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia wskazanych w projekcie uzgodnionym z OSD Enea Operator sp. z o.o. wraz z opisem ich równoważności:

Tabela 2

| **Lp.** | **Elementy wchodzące w skład przedmiotu zamówienia** | **Opis równoważności** | **Typ (model) oferowany, producent** | **Specyfikacja oferowanego rozwiązania, z wyszczególnieniem elementów (właściwości) równoważnych** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | Modem / router  MSG-701, MIKRONIKA | Musi współpracować z innymi elementami zgodnie z projektem, komunikować się i zapewniać przekazywanie do Enea Operator w trybie czasu rzeczywistego chwilowych wartości mocy czynnej, mocy biernej, napięcia i prądu, współczynnika mocy cosφ  Musi się zmieścić w zabudowie szafy RGPV. |  |  |
|  | Niezarządzalny switch  EDS-205. MOXA | Niezarządzalny switch musi współpracować ze sterownikiem polowym, miernikiem parametrów sieci, loggerem i z modułem komunikacyjnym. |  |  |
|  | Sterownik polowy SN e2TANGO 450, ELEKTROMETAL ENERGETYKA SA | Musi współpracować z: wyłącznikiem QPV, niezarządzalnym switchem, zasilaczem buforowym i modemem/routerem przez port komunikacji RS485 lub odpowiedni modemu/routera. Musi pełnić funkcję zabezpieczenia dodatkowego (m. in. jako zespół zabezpieczeń nadprądowych, nadnapięciowych, podnapięciowych oraz  Częstotliwościowych), zapewniać pomiary i odczyt opisany w projekcie.  Posiadać funkcję samoczynnego ponownego załączenia (SPZ) ze zwłoką czasową co najmniej 10 minut.  Musi się zmieścić w zabudowie szafy RGPV. |  |  |
|  | Miernik parametrów sieci 1- i 3-fazowej z rejestracją  ND30, LUMEL | Musi być odpowiedni do podłączenia przewodów z zacisków z listwy Ska-P1.  Zasilanie 230V AC.  Komunikacja z licznikiem przewodem ze złączem RJ45.  Musi współpracować z niezarządzalnym switchem.  Musi się zmieścić w zabudowie szafy RGPV. |  |  |
|  | Wyłącznik główny elektrowni fotowoltaicznej  QPV In=250 A, DMX, LEGRAND | Prąd znamionowy co najmniej 250A.  Musi współpracować z: sterownikiem polowym, wyłącznikami głównymi GWP na panelu szafy RGPV.  Wyposażony w cewkę podnapięciową.  Styki sygnałowe dla modemu/routera.  Wyłączenie elektrowni przez Enea operator sp. z o.o. przez modem/router w czasie poniżej 5 sekund. |  |  |
|  | Jednofazowy zasilacz UPS z akumulatorami  UPS Netys PE 650VA, SOCOMEC | Zapewnia normalną pracę sterownika na minimalny czas 12 godzin.  Baterie żelowe, bezobsługowe.  Musi współpracować z: licznikiem, modemem GPRS |  |  |
|  | Zasilacz buforowy ZM24V24A-600A, MERAWEX | Sygnalizacja awarii akumulatora i zaniku zasilania lub uszkodzenia przetwornicy.  Zasilanie 230V AC.  Zarządzanie 2 akumulatorami 12VDC 36Ah.  Dostarczanie zasilania o odpowiedniej wydajności prądowej dla: modemu / routera, sterownika polowego, sygnalizacji, wyłącznika nN. |  |  |
|  | Ogranicznik przepięć typu złożonego Ventil T1+T2 12,5 kA, DEHN | Zabezpieczenie falownika przed prądem udarowym co najmniej 12,5 kA. |  |  |
|  | Optymalizator  MERC-1300W-P  HUAWEI | Zgodny i współpracujący z pozostałymi urządzeniami, szczególnie falownikiem. |  |  |