

**ODPOWIEDZI UCZESTNIKÓW**  
**Wstępnych Konsultacji Rynkowych**  
**odnośnie realizacji projektu inwestycyjnego**  
**polegającego na budowie instalacji fotowoltaicznych**  
**na obiektach publicznych**  
**należących do Gmin i spółek komunalnych**  
**tworzących Dzierżoniowski Klaster Energii**

**ODPOWIEDŹ UCZESTNIKA**

**Odpowiedź dla I.a.**

PFU oraz symulacje są odpowiednie do rozpoczęcia zadania w formule projektuj-wybuduj, z tym że konieczny będzie dostęp do dokumentacji obiektów których będą dotyczyły zadania oraz wizje lokalne na obiektach.

**Odpowiedź dla I.b.**

Parametry techniczne stosowanych urządzeń ulegają nieustannie polepszaniu. W zależności od momentu w którym rozpocznie się proces projektowo-wykonawczy, wydaje się konieczne przeanalizowania aktualnie osiągniętych parametrów przez urządzenia dostępne na rynku. Np. minimalna moc dla paneli fotowoltaicznych na poziomie 325Wp już dzisiaj wydaje się zapisem nieadekwatnym do sytuacji na rynku. Można również wprowadzić inne parametry które odpowiadają za jakość proponowanych rozwiązań, np. sprawność modułu fotowoltaicznego, czy rodzaj zastosowanych ogniw fotowoltaicznych.

**Odpowiedź dla I.c.**

Wystarczający wydaje się opis sytuacji niepożądaney, oferent będzie musiał to uwzględnić proponując odpowiednie rozwiązania.

**Odpowiedź dla I.d.**

Konieczna jest możliwość dokonania wizji lokalnych i dostęp do dokumentacji projektowej dla poszczególnych obiektów.

**Odpowiedź dla I.e.**

Zapisy w pkt. 2.7 wydają się wystarczające.

**Odpowiedź dla I.f.**

Konieczne powinno być używanie wyłącznie materiałów atestowanych oraz dołączenie tychże atestów do dokumentacji powykonawczej.

**Odpowiedź dla I.g.**

Wymóg i możliwość wizji lokalnych na poszczególnych obiektach oraz dostęp do dokumentacji tychże obiektów.

**Odpowiedź dla I.h.**

Aktualnie obowiązujących dla danego okresu czasu gdy rozpocznie się proces projektowy.

**Odpowiedź dla I.i. Strona 2 z 2**

Wystarczający wydaje się zapis aby konstrukcja wsporcza była każdorazowo dostosowana do szczególnych warunków posadowienia, istniejącego pokrycia dachowego, zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji, oraz ew. specyficznych warunków środowiskowych.

**Odpowiedź dla I.j.**

W instalacjach gdzie poszczególne moduły fotowoltaiczne są różnie ustawione względem słońca oraz gdy istnieje możliwość zacieniania czasowego poszczególnych modułów.

**Odpowiedź dla II.a.b.**

Gwarancja uzysku energii elektrycznej jest uzależniona od nie dających się przewidzieć w 100% warunków pogodowych. Wydaje się że lepiej jest zapisać minimalne wymagania parametryczne jak np. gwarancja na sprawność modułu fotowoltaicznego, gwarancja na sam moduł, itp.

**Odpowiedź dla II.c.**

50% - cena

20% - gwarancja na moduł fotowoltaiczny ( okres gwarancji z ocenianej oferty/najdłuższy okres gwarancji z wszystkich ofert x 20 )

10% - gwarancja na falowniki ( wzór adekwatnie jak wyżej )

10% - sprawność modułów fotowoltaicznych w % ( wzór adekwatnie jak wyżej )

10% - rękojmia na montaż w latach ( wzór adekwatnie jak wyżej )

**Odpowiedź dla III.a.**

Tak, taki wymóg powinien być zapisany.

**Odpowiedź dla III.b.**

Konieczność monitoringu 24 godziny przez 7 dni w tygodniu (może to być jednak opcja dodatkowo płatna), oraz określenie czasu na reakcje serwisową (zdalną lub fizyczną).

**Odpowiedź dla III.c.**

Zbieranie danych, monitoring czy wizualizacja są już standardem. Można zawrzeć możliwość spięcia i sterowania za pomocą jednego dostarczonego systemu wszystkich instalacji, tak więc fotowoltaicznej, grzewczej, klimatyzacyjnej, oświetleniowej, wentylacyjnej, ...

**Odpowiedź dla III.d.**

Jak w pkt. III.c.

**Odpowiedź dla IV.a.b.**

Bez uwag

**Odpowiedź dla V.**

Bez uwag.

## **ODPOWIEDŹ UCZESTNIKA**

**Odpowiedź pkt I a)**

W przypadku istnienia Symulacji z programu PVSol dla każdej instalacji przyszły Oferent będzie miał wystarczającą wiedzę do zaprojektowania i zbudowania bezpiecznej oferty.

**Odpowiedź pkt I b)**

Pkt. 1.1 – W definicji Instalacji off-grid wkraść się błąd, jako, że jest to instalacja podłączona do OSD czyli on-grid ze sterownikiem całkowitego ograniczenia wypływu energii do sieci (ang. zero feed-in).

Pkt. 2.2 – Czy zamawiający przewiduje w SIWZ wskazanie Magazynów Energii aby zoptymalizować zużycie własne ( dotyczy instalacji, gdzie założenie jest nie wysyłania nadwyżki energii do OSD )?

Pkt 2.4 Napięcie rozruchu **minimum** 250V – naszym zdaniem powinno tu być słowo **maksimum**. Im mniejsze napięcie startu tym szybciej instalacja się uruchomi. Np. inwertery Fronius mają napięcie startu 200V, a Growatt 160V. Tak skonstruowany wymóg ( minimum 250V ) może wykluczyć większość falowników na szkodę Zamawiającego .

Pkt 2.6 Sugerujemy podniesienie gwarancji na falowniki do 10 lat. Jest to z korzyścią dla Zamawiającego, a Wykonawcy skupią się wyłącznie na produktach dobrych. Różnica kosztowa dla całej instalacji wyniesie nie więcej niż 1%.

#### **Odpowiedź pkt I c)**

Falowniki ze sterownikiem całkowitego ograniczenia przepływu energii do sieci (ang. zero feed-in).

#### **Odpowiedź pkt I d)**

Powinien być wymóg wizji lokalnej dla każdej instalacji powyżej 6,5kWp. To ograniczy ryzyka Zamawiającego w zbyt dużym „rozrzucie” cen w celu bezpieczeństwa finansowego Wykonawcy.

#### **Odpowiedź pkt I e)**

Dla konstrukcji wsporczych powinien być dodany zapis: „*certyfikowanych przez Instytut Techniki Budowlanej*”. Wyeliminuje to ryzyka Zamawiającego dla konstrukcji najtańszych i niepewnych dla tak długiego czasu życia instalacji fotowoltaicznej.

#### **Odpowiedź pkt I f)**

Zgodnie z przepisami oraz Wykonawca powinien używać wyłącznie materiałów atestowanych i odpornych na promieniowanie UV. Atesty winien dołączyć do dokumentacji przetargowej jako i winien potwierdzić to na protokołach odbioru/przekazania instalacji fotowoltaicznej.

#### **Odpowiedź pkt I g)**

PFU jest wystarczające do zdefiniowania całości zakresu prac a zwłaszcza jeżeli Zamawiający uwzględni wymóg wizji lokalnej.

#### **Odpowiedź pkt I h)**

Każdy element składowy instalacji musi posiadać certyfikację/atest/aprobata np.:

Dla falowników jest DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z KODEKSAMI SIECIOWYMI (NC RFG) i certyfikat TÜV

Dla złącz MC4 • TÜV-Rheinland wg normy IEC62852 – R60111354 • TÜV-Rheinland wg normy

2PfG2330 – R60087448 • UL według normy UL 6703 – E343181

Dla przewodów EN 50618, Nierozprzestrzeniający płomieni wg IEC 60332-1-2

#### **Odpowiedź pkt I i)**

Wymogi techniczne dot. konstrukcji wsporczych to przede wszystkim: powłoka antykorozyjna MAGNELIS. Wyroby w postaci kształtowników stalowych zimnogiętych wykonywane powinny być zgodnie z normą PN-EN 10162. Konstrukcja posiadać powinna DTR: Dokumentacja Techniczno-Ruchowa

#### **Odpowiedź pkt I j)**

Konieczność zastosowania: na dachach, gdzie są różne połacie pod różnymi kątami względem Słońca np. w **10\_Miejska Dzierżoniów\_Centrum\_219!4**

W przypadku dachów płaskich i konstrukcji naziemnych, gdzie moduły fotowoltaiczne skierowane są w tym samym kierunku – nie ma potrzeby stosowania mikrofalowników.

Wzrost ceny dla instalacji z mikrofalownikami szacujemy na 10%.

#### **Odpowiedź pkt I k)**

- systemy wizyjne (serwery VMS, rejestratory NVR, kamery)
- urządzenia sieciowe aktywne
- system kontroli dostępu
- depozytariusze kluczy
- ochrona perymetryczna (obwodowa)
- systemy SSWiN i ppoż.
- zasilanie awaryjne

#### **Odpowiedź pkt I l)**

Po uszczegółowieniu powyższego – brak uwag.

#### **Odpowiedź pkt II a)**

GWARANCJA ILOŚCI PRODUKOWANEGO PRĄDU rocznie w okresie 5 lat.

#### **Odpowiedź pkt II b)**

TAK, przystąpią wyłącznie profesjonalne podmioty ( uważamy to za kryterium obligatoryjne)

#### **Odpowiedź pkt II c)**

- 50% cena,
- 20% gwarancja produktowa ( deklarowana przez Oferenta/ najdłuższa deklarowana przez Oferenta )
- 20% rękojmia na montaż w latach ( oceniany / maksymalny oferowany )
- 10% Zaprojektowana i obliczona nadwyżka energii w stosunku do planu minimum 3,51MWe (to kryterium daje pewność użycia najbardziej efektywnych modułów fotowoltaicznych na danej powierzchni co przyczyni się do pewności produkcji w długim okresie. ( np. różnice między modułami polikrystalicznymi, a monokrystalicznymi sięgają 6% uzysku mocy z tej samej powierzchni)

#### **Odpowiedź pkt III a)**

Tak, większość producentów oferuje chmurowy dostęp do danych. Konieczność wpisania w SIWZ

#### **Odpowiedź pkt III b)**

Należy żądać oświadczenia producenta falowników, że wystawi dane poprzez API, nieodpłatnie.

#### **Odpowiedź pkt III c)**

Systemy zbierają dane historyczne i pokazują online - produkcja prądu, napięcia , natężenie, moc czynną, moc bierną, - i to wszystko per string, per falownik, per osiedle, miasto itp. – w zależności od zapotrzebowania i konfiguracji całości systemu

#### **Odpowiedź pkt III d)**

Systemy producentów falowników mają olbrzymią ilość danych , które można otrzymać poprzez API do dowolnego systemu informatycznego, który chce Zamawiający zbudować.

**Odpowiedź pkt IV a)**

Tak, taki schemat jest optymalny. Przy czym należy zrównoleglić procesy dla instalacji powyżej 50kWp i należałoby dopisać, że dokumenty WZ, Warunki przyłączenia i pozwolenie na budowę muszą być składane bezzwłocznie.

Przy budowie 4 instalacji tygodniowo potrzeba około 30 tygodni – więc projekt jest bezpieczny czasowo.

**Odpowiedź pkt IV b)**

Ustalić harmonogram prac dla instalacji do 50 kWp per tydzień załączony do przetargu jako dokument wiążący.

**Odpowiedź pkt V**

Brak uwag.

## **ODPOWIEDŹ UCZESTNIKA**

1

- a. PFU nie precyzuje dokładnej ilości inwerterów dla danej instalacji, więc uważamy, że powinien być stworzony zapis informujący o tym by każda z 127 instalacji powinna być zoptymalizowana, jeżeli chodzi o ilość falowników na instalacji - Przedstawiona moc paneli fotowoltaicznych jest adekwatna do zróżnicowanych instalacji, lecz wykonawca powinien dążyć do projektowania i montażu paneli o większych mocach, panele bifacjalne.
- b. Tak. Przedstawione w pkt. 2.4. parametry instalacji oraz proponowanych do nich rozwiązań technicznych są aktualne, lecz w praktyce stosuje się bardzo często moduły PV o mocach wyższych (sięgających nawet 500W).
- c. Parametry paneli PV oraz inwerterów
- d. „W miarę precyzyjna” wycena, będzie możliwa tylko i wyłącznie po przeprowadzeniu wizji lokalnej oraz audytu fotowoltaicznego wynikających z oceny faktycznego stanu technicznego połączeń dachowych, obiektów oraz ukształtowania terenów (w przypadku instalacji gruntowych). PFU nie obejmuje oceny tych parametrów.  
Nie dotyczy naszych instalacji gruntowych – tu konieczna opinia geologiczna ( inwestor /wykonawca ) i próby wrywania iowe - wykonawca, w przypadku dużych dachowych potrzeba ekspertyza wytrzymałości dachu ( opinia nie wystarczy ) i jego pokrycia – szczegóły i stan – wizja lokalna – konieczna – stan WLZ.  
Dla instalacji > 50 kW Tauron wymaga obecnie dodatkowego - rozbudowanego układu pomiarowego i układu zabezpieczeń z systemem monitoringu GSM ( np. UReG REgulus)
- e. W szczególności dotyczące instalacji pow. 50 kW
- f. Zastosowanie odpowiednich rur typu „peszła” oraz „koryt”, które będą posiadały odpowiednie aprobaty techniczne stosowane w fotowoltaice (między innymi stabilizacja UV, pokrycie ocynkiem koryt itp.).
- g. W szczególności dotyczące instalacji gruntowych.
- h. Certyfikaty jakości, aprobaty techniczne na konstrukcje, dla falowników stringowych dokumentacja i deklaracje wg NCRfG – wymagane przez Tauron itp.

- i. Wykonanie konstrukcji w technologii ze stali nierdzewnej i aluminium, wykorzystanie powłoki magnelis, oraz zastosowanie połączeń konstrukcyjnych śrubami min. w klasie A2.
- j. Po przeprowadzeniu wizji lokalnych, w zależności od rodzaju dachów i od zacięń PV na połaciach można zastosować stwierdzić, czy tego typu urządzeń będzie konieczne. Mowa tutaj o instalacjach „na dachu”.
- k. Monitoring instalacji, które są na obiektach bezobsługowych lub w miejscach które są narażone na akty wandalizmu proponowany monitoring z detekcją wykrywania ruchu (system akustyczny odstraszenia i wizyjny – w miejscach oddalonych od miejsc w których brak nadzoru). Dodatkowo powinny być wyposażone w modemy GSM w miejscach z brakiem internetu. W tym celu konieczne będzie wykupienie pakietów internetu na kartach sim od odpowiedniego operatora sieci GSM (z najlepszym zasięgiem w danych lokalizacjach). Ewentualnie kamery ze slotem kart sd na terenie instalacji, jako dodatkowe zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia rejestratora centralnego (proponowany producent „Hikwizjon”).  
Dla >50kWp Nie ma potrzeby – wystarczą systemy nadzoru z rejestratorem i routerem gsm
- l. Symulacje wykonane są wykonane w sposób niedokładny, ponieważ np. w projekcie „Dzierżoniów centrum” na ratuszu moduły fotowoltaiczne wychodzą poza obrys budynku, w projekcie „Walim Zagórze Śląskie” zaprojektowano nieadekwatną liczbę inwerterów do mocy instalacji falowników, w projekcie „Miejsca – Dzierżoniów Zatorze 92” w symulacjach zastosowano 31 inwerterów o mocy 4kW dla instalacji o mocy 139,5kWp. Proponowane w symulacjach inwertery FRONIUS PRIMO są technologia przestarzała, którą bardzo ciężko połączyć w jednej instalacji.
- m. Proponujemy ujednolicony system monitoringu i nadzoru Huawei -Smart ( software - Fusionsolar)

II

- a. Projekty instalacji powinny być wykonane zgodnie ze standardami, przepisami bezpieczeństwa działalności przedsiębiorstw z branży fotowoltaicznej. Ponadto specyfikacja zamówienia powinna zawierać informacje dotyczące minimalnej wartości uzysku energii kWh z 1kWp instalacji, tzn. powinny uwzględniać kąty połąci dachowych, ewentualnych zacięń kominów, dachów sąsiadujących itp.(po dokładnej ocenie po wizjach lokalnych i przeprowadzonym materiale zdjęciowym dla projektanta instalacji).

Zastosowanie najnowszej technologii falowników SMART, nisko stratnych połączeń DC i AC straty < 1,5 %, paneli bifacjalnych z odpowiednim podłożem refleksyjnym – da maksymalizację uzysków

- b. Raczej nie ponieważ uzyski liczone są na podstawie danych wieloletnich (uśrednionych wartości z kilku lat), a praca instalacji fotowoltaicznej jest całkowicie uzależniona od warunków atmosferycznych, niezależnych od wykonawcy.

- c. Kryteria oraz wagi kryteriów oceny. Można oprzeć się wyłącznie na parametrach wynikających z karty paneli i jej krzywej spadku efektywności po 5 latach- obliczone dla kryterium efektywności >83% po 30 latach.

Lp	Kryterium	Waga
1.	Cena	40
2.	Okres gwarancji pełnej panele 30 lat, falowniki 5 lat	10
3.	Okres gwarancji uzysku > 80% - 30 lat	10
4.	Warunki serwisu technicznego (czas reakcji, koszty serwisowania)	20
5.	Zastosowanie inwerterów z możliwością podłączenia magazynów energii (dynamiczny rozwój technologii magazynowania energii)	10
6.	Zastosowanie bifacialnych modułów fotowoltaicznych	10
7.	Uprawnienia proj. konstruktora – ref. 5 instalacji powyżej 50 kW, 2 instalacje >200 kW	wymagane
8.	Uprawnienia proj robót elektrycznych -- ref. 5 instalacji powyżej 50 kW, 2 instalacje >200 kW	wymagane
9	Uprawnienia kier budowy – – ref. 5 instalacji powyżej 50 kW, 2 instalacje >200 kW	wymagane
10	Uprawnienia kier robót elektrycznych – – ref. 5 instalacji powyżej 50 kW, 2 instalacje >200 kW	wymagane
11	Referencje wykonawcy – 10 instalacji o mocy > 200 kW, 150 mikroinstalacji > 2 kW	wymagane

### III

- a. Są dostępne systemy zbiorcze, które przedstawiają wszystkie instalacje w jednej aplikacji np. przy zastosowaniu 2 lub 3 typów falowników. Dla każdego typu inwerterów istnieje dedykowana aplikacja/platforma w chmurze, do której beneficjent ma dostęp zawierająca wszystkie instalacje. Aplikacje/platformy te automatycznie zliczają uzyski i redukcję CO2 dla instalacji z osobna oraz łącznie dla wszystkich.
- n. System monitoringu i nadzoru Huawei -Smart ( software - Fusionsolar) – proszę zapoznać się z funkcjonalnością systemu – wersja demo jest dostępna na fusionsolar.
- b. Funkcjonalność systemów dostępnych na rynku dają wręcz nieograniczone możliwości analizy różnych parametrów oraz porównywania indywidualnych instalacji z innymi dając informację o jej wydajności.
- c. Zobowiązanie Wykonawcy do monitorowanie instalacji zdalnie przez okres 2 lat od momentu podłączenia oraz raportowania do Zlecającego.
- d. Alternatywny system PV-MONITOR – ale bardzo skomplikowany i dla dużych instalacji nieobejmujący całości. – zbyteczny przy Huawei Smart

### IV

- a. Schemat jest odpowiedni dla instalacji powyżej 50 kWp (projekt osobno i wykonawstwo każdej dużej osobno).  
Instalacje o niższych mocach z racji braku potrzeby uzyskiwania pozwolenia na budowę nie muszą angażować wszystkich osób zaangażowanych w projekt do cyklicznych spotkań. Wykonawca powinien przedstawić osobę odpowiedzialną za wykonanie instalacji w konkretnej lokalizacji, która będzie odpowiedzialna za BHP oraz poprawność procesu realizacji inwestycji.
- b. Etap I  
Projekty „wstępne” - indywidualne przed przystąpieniem do realizacji powinny być konsultowane z Wykonawcą (przedstawione w programie PV Sol symulacje stworzone przez EPD Technika Solarna Sp. z o.o. - zawierają błędy, które już na przed wykonawczym można zauważyć i wyeliminować).  
W sytuacji, konieczności zmiany układu paneli fotowoltaicznych na połaci, która nie zmieni uzysku energii, lecz tylko ich umiejscowienie, nie powinny wymagać zgody zamawiającego (chodzi o sprawność realizacji inwestycji). Powinny być jasno określone kompetencje decyzyjne w zakresie instalacji przez Wykonawcę.  
Etap wykonawczy powinien być możliwy od razu po zatwierdzeniu projektu.  
W etapie wykonawczym, by usprawnić cały proces odbioru instalacji proponowałbym zmiany dotyczące instalacji do 50 kWp.  
Powinny być zgłaszane poszczególne instalacje do obioru i w cyklu 2 tygodniowym spotkania dotyczące kilku odbiorów instalacji wg harmonogramu ustalonego przed ich rozpoczęciem (spotkania przed rozpoczęciem etapu I i po zakończeniu etapu II, jako podsumowanie realizacji kilku instalacji jednocześnie).

Ważne warunki w przetargu:

Możliwość rozliczania etapowego dla każdej dużej instalacji > 50 kW

- Projekty budowlane – I Etap – rozliczenie osobne
- Dostawa komponentów 40%, ( w tym panele możliwość przedpłaty 10 % )
- Odbiór końcowy 60%