

## Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

### **Rozdział I — Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń wraz z ich montażem oraz zabudową na gruncie (teren kolejowy będący w zarządzeniu PKM SA) dla instalacji fotowoltaicznej pracującej w systemie on-grid o mocy zainstalowanej do 448 kWp wg. STC (mała instalacja) wraz z kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV (moc 630 kVA) oraz instalacjami towarzyszącymi (monitoring CCTV, kontrola dostępu, ogrodzenie i oświetlenie terenu)

Instalacja zlokalizowana zostanie na terenie PKM SA, wzdłuż linii kolejowej nr 248, na działce nr 138/13, 138/14, obręb 0025 (Firoga)

Wykonawca w ramach zadania wykona wszystkie czynności związane z pełnym wykonaniem instalacji fotowoltaicznej (włącznie z uruchomieniem i przyłączeniem do sieci ENERGA OPERATOR S.A.)

Pełny zakres Zamówienia ujęty został w Załącznikach do niniejszego SOPZ.

### **Rozdział II — Komponenty instalacji**

Elektrownia fotowoltaiczna położona na terenie PKM w Gdańsku zawierać będzie następujące komponenty:

1. system modułów fotowoltaicznych typu monokrystalicznego o łącznej zainstalowanej mocy do 448 kWp na wolnostojących konstrukcjach wsporczych. Instalacja zamocowana na konstrukcji wsporczej gruntowej powinna zawierać moduły jednego typu.
2. stalowe konstrukcje wsporcze do umieszczenia w gruncie
3. falowniki trójfazowe służące konwersji produkowanego przez panele fotowoltaiczne prądu stałego na prąd zmienny.
4. kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV o mocy 630 kVA (wyposażona w telemechanikę) wpięta do wewnętrznej sieci 15 KV PKM oraz do istniejącego systemu SCADA PACiS firmy Schneider Electric.
5. system zabezpieczający odgromowy, przeciwporażeniowy, przepięciowy
6. system monitoringu i prezentacji pracy elektrowni fotowoltaicznej (m.im. pomiar uzysku energii, sygnalizacja wadliwego działania łańcuchów) przesyłany do sieci wewnętrznej PKM
7. okablowanie systemu instalacji elektrycznej prądu stałego
8. okablowanie systemu instalacji prądu przemiennego

### **Panele fotowoltaiczne**

W instalacji zastosowane zostaną jednakowe moduły monokrystaliczne, wyłącznie z aktualnego katalogu Tier1, wykonane w technologii Half-Cut oraz PERC, posiadające zabezpieczenie diodowo-bocznikujące.

Oczekiwane parametry dla modułów na instalacji gruntowej (dla STC):

- moc maksymalna Pmax – min. 400 Wp
- sprawność – min. 20,5 %
- powierzchnia modułu – max 1,99 m<sup>2</sup> (przy podaniu zakresu w wymiarze modułu w karcie

katalogowej ( $\pm$ ) do weryfikacji zostanie przyjęta największa możliwa powierzchnia zaproponowanego modułu)

- gwarancja na liniową moc wyjściową – min 84 % po 25 latach
- ilość busbarów – min 11
- współczynnik temperaturowy  $P_{max}$  – max.  $-0,35\%/^{\circ}\text{C}$
- tolerancja mocy – 0 – +5W
- temperaturowy zakres pracy – min.  $-30^{\circ}\text{C}$  –  $+80^{\circ}\text{C}$
- max. obciążenie statyczne – min 5400 Pa
- max. obciążenie wiatrem – min 2400 Pa
- puszkę przyłączeniową – min. IP68
- szkło frontowe – hartowane pokryte powłoką antyrefleksyjną, wysoce transparentne,
- grubość ramki – max 40 mm

### **Falowniki**

W planowanym systemie fotowoltaicznym w celu przekształcenia wytworzonego prądu stałego na prąd zmienny niezbędny jest montaż 6 falowników o łącznej mocy nie przekraczającej 360 kW).

Zabudowane inwertery powinny spełniać następujące parametry:

#### **ZABEZPIECZENIA:**

- rozłącznik na wejściu DC,
- przed pracą wyspową,
- przed odwrotną polaryzacją DC
- ochronnik przeciwprzepięciowy Typ II po stronie AC i DC
- detekcja izolacji
- zabezpieczenie nadprądowe po stronie AC

#### **WEJŚCIE DC:**

- min. 6 trackery MPP
- min. 12 wejść
- minimalne napięcie startowe – max 200 V
- maksymalne napięcie wejściowe – min 1000 V

#### **SPRAWNOŚĆ:**

- sprawność europejska ważona – min. 98%

#### **KOMUNIKACJA:**

- RS485
- Ethernet

#### **DANE OGÓLNE:**

- stopień ochrony min IP65
- wilgotność względna – 0-100%
- zakres temperatur pracy –  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$
- całkowite zniekształcenia harmoniczne prądu < 3%

#### **CERTYFIKATY/NORMY/STANDARDY:**

- EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC62116, IEC 60068, IEC 61683
- deklaracja zgodności z 2014/35/UE
- deklarację zgodności z 2014/30/UE

### ***Dokumentacja materiałowa***

Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia i akceptacji Zamawiającego do 5 dni po podpisaniu umowy:

- Karty katalogowe oferowanych modułów i inwerterów fotowoltaicznych podpisane przez producenta lub podmiot uprawniony do reprezentowania producenta lub dystrybutora urządzeń na rynku polskim obejmujące informacje potwierdzające spełnianie przez te urządzenia parametrów.

Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia i akceptacji Zamawiającego przed dostawą i montażem:

- wnioski materiałowe na każdy element przedmiotowej Zamówienia (wniosek powinien zawierać: certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności wyrobów z polską lub europejską normą, aprobaty techniczne oraz gwarancje producentów dla montowanych urządzeń)

### **Rozdział III Przyłączenie do sieci**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna przyłączona zostanie do projektowanej abonenckiej stacji transformatorowej ST „Firoga” (własność PKM). Stacja transformatorowa będzie częścią sieci SN PKM 15kV, która to przyłączona jest do sieci dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR S.A. w GPZ „Brętowo” (2 niezależne pola, 2 nr PPE).

Obecnie na każdym z PPE przyłączona jest mikroinstalacja o mocy 50 kW. Łączna moc projektowanej instalacji PV zainstalowana na PPE nr. 590243831008188945 wraz z istniejącą mikroinstalacją osiągnie moc do 498 kW.

Sieć SN PKM 15 kV, tj. istniejące stacje transformatorowe, wyposażone są w telemechanikę opartą o sterowniki stacyjne T200I Schneider-Electric i wpięte do systemu SCADA PACiS Schneider-Electric. Projektowana stacja transformatorowa ST „Firoga” musi zostać analogicznie wyposażona i wpięta do ww. systemu SCADA PACiS.

Pomiędzy wewnętrzną siecią teletechniczną (światłowodową) PKM zabudowaną wzdłuż linii kolejowej nr 248, a punktem przyłączenia do sieci dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR S.A. tj. GPZ „Brętowo” istnieje połączenie światłowodowe, dzięki któremu realizowana jest komunikacja z RDM Gdańsk, w której to odwzorowany jest stan sieć SN PKM 15 kV.

### **Rozdział IV – Teren Budowy i Zaplecze**

1. Teren przeznaczony i przygotowany pod montaż i zabudowę instalacji fotowoltaicznej pozbawiony jest roślinności (tj. krzewów, drzew). Obszar działek przeznaczonych pod instalację PV jest co do zasady płaski. Wykonawca musi jednak wziąć pod uwagę, iż dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia, teren może wymagać pewnej niwelacji/wyrównania (bez konieczności nawożenia gruntu).

2. Zamawiający informuje, że zapewni Wykonawcy prawo do dostępu tylko do terenów, co do których sam posiada prawo własności lub innego rodzaju tytuł prawny do tego go upoważniający.

3. Od chwili przekazania Terenu Budowy Wykonawca przejmuje wszelką odpowiedzialność za zdarzenia na Terenu Budowy, w szczególności za szkody w mieniu i na osobie. Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie wszelkich działań mających na celu zabezpieczenie Terenu Budowy i obszaru oddziaływania budowy, w szczególności obiektów sąsiadujących z Terenu Budowy w sposób umożliwiający ich bezpieczne użytkowanie, włącznie z działaniami koniecznymi do zabezpieczenia i utrzymania ruchu na budowie, koniecznymi blokadami dróg, ustawieniem tablic informacyjnych i oświetlenia, uzyskaniem wszelkich koniecznych uprawnień, w tym zezwoleń na korzystanie z dróg

publicznych, jak też przejęciem związanych z tym kosztów. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do zabezpieczenia miejsca prac przed osobami postronnymi, zabezpieczenia obiektów przed upadkiem przedmiotów czy zabezpieczenia miejsca prac w pobliżu lub pod napięciem wraz z uzgodnieniem warunków.

4. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zorganizuje czasowe zaplecze budowy. Zaplecze budowy może być zlokalizowane na terenie Zamawiającego w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy.

5. Miejsca tymczasowego magazynowania wyrobów budowlanych, postojów maszyn i zaplecza socjalno-technicznego mają być zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

#### **Rozdział V - Wymagania dotyczące instalatorów**

Montaż urządzeń instalacji fotowoltaicznej i instalacji łączącej ją z siecią elektroenergetyczną powinien zostać wykonany przez uprawnionych instalatorów. Zagwarantuje to poprawny montaż instalacji oraz spełnienie wymogów dotyczących bezpieczeństwa pracy instalacji w obiekcie i sieci elektroenergetycznej. Instalator musi posiadać odpowiednie kwalifikacje pozwalające na montaż źródeł wytwórczych tj.:

- ważny certyfikat potwierdzający kwalifikacje do instalowania odnawialnych źródeł energii (art. 136 i art. 145 ustawy o odnawialnych źródłach energii) lub,
- ważne świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci w zakresie dozoru i w zakresie eksploatacji lub,
- uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

#### **Rozdział VI - Wymagania dotyczące gwarancji**

1. Planowana instalacja fotowoltaiczna objęta zostanie następującymi okresami gwarancyjnymi:

- gwarancja produktowa - moduły PV - Obejmuje wszystkie błędy i wady produkcyjne, takie jak rdza, awarie ogniw słonecznych, lub gdy maksymalna moc spadnie poniżej 84% od Standardowych Warunków Testowania, co odpowiada uszkodzeniu bądź awarii panelu słonecznego. Zakres Gwarancji: 12 lat gwarancji na urządzenie plus 25 lat gwarancji na uzysk mocy powyżej 84%.
- gwarancja produktowa - Falowniki - Gwarancja inwertera jest najważniejszą z gwarancji całego systemu fotowoltaicznego. Zakres Gwarancji 5 lat gwarancji producenta
- gwarancja wykonania instalacji - obejmuje wszystkie usterki robocze, tj. problemy z instalacją, okablowaniem, umiejscowieniem falownika oraz modułów. W ramach uzgodnionej gwarancji montażu, defekty powinny być naprawione lub wymienione nieodpłatnie. Gwarancja wykonania dotyczy wyłącznie pracy, a nie materiału (który jest objęty przez producenta). Zakres Gwarancji: co najmniej 5 lat
- gwarancja na liniowy spadek mocy – min 84% wydajności po 25 latach (min. 91% po 10 latach)

2. Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia dostępności serwisu gwarancyjnego (w ramach obowiązującej gwarancji) w ciągu 24 godz. od powiadomienia o wystąpieniu usterki lub awarii.

3. Wykonawca raz do roku, przez cały okres trwania gwarancji, dokona przeglądu gwarancyjnego z udziałem Zamawiającego.

## **Rozdział VII – Dodatkowe informacje i Wymagania stawiane Wykonawcy**

1. Wykonawca Przedmiotu Zamówienia zobowiązuje się do przeprowadzenia wszystkich czynności administracyjnych (w tym tych wynikających z wydanych Warunków Przyłączenia) niezbędnych do uruchomienia i przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR S.A.
2. Wykonawca w ramach czasu przewidzianego na realizację zamówienia będzie zobowiązany do skompletowania całej wymaganej Prawem dokumentacji (niezbędnej do uzyskania pozwolenia na użytkowanie) oraz uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektu i przekazanie go Zamawiającemu.
3. Obsługę geodezyjną dla przedmiotowej inwestycji zapewni PKM S.A. w ramach prowadzonego Kolejowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
4. Wykonawca, z co najmniej 2 dniowym wyprzedzeniem, będzie zgłaszał do KODGiK konieczność wykonania prac, w tym w szczególności wykonanie wszelkich wytyczeń, pomiarów kontrolnych, realizacyjnych, a także szkiców polowych, zestawień na potrzeby prac odbiorowych oraz wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
5. Prace związane z bezpośrednim wpięciem projektowanej stacji transformatorowej ST „Firoga” do pracy w sieci SN PKM 15 kV należy zgłosić Zamawiającemu z wyprzedzeniem co najmniej 7 dni. Dopuszczenia do prac przy istniejącej sieci SN PKM 15 kV dokonają pracownicy firmy FB Serwis świadczący dla Zamawiającego usługę utrzymania infrastruktury elektroenergetycznej oraz dyspozytora energetycznego.
6. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oraz dokona montażu (w gruncie) 2 szt. szlabanów typu „leśnego” w obrębie zjazdów z drogi publicznej na teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji fotowoltaicznej. W Załączniku nr 7 zawarto wytyczne techniczne dla szlabanu.
7. Wykonawca przeprowadzi szkolenia dla personelu Zamawiającego w zakresie obsługi technicznej zabudowanych systemów i urządzeń w tym w szczególności z zagadnień eksploatacyjnych zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.
8. Zamawiający informuje, iż Przedmiar robót (Załącznik nr 4) nie stanowi dokumentu potwierdzającego pełen zakres prac do wykonania Zamówienia. Przedmiar ma jedynie ułatwić Wykonawcy wycenę Zamówienia.

## **Rozdział VIII – Bezpieczeństwo i higiena pracy**

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów Prawa oraz Regulacji Zamawiającego dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w nieprzepisowych warunkach sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, a także wyposaży zespoły robocze w odpowiednią odzież do pracy w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia. Wykonawca ma obowiązek zapewnienia odpowiednich warunków dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania postanowień regulaminów/przepisów/instrukcji:
  - a) „Regulamin w sprawie zasad organizacji i kontroli ruchu osób i pojazdów na Obszarze i w Obiektach kolejowych PKM S.A.” – przyjęty Uchwałą Zarządu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. nr 5/06/I/2015 z dnia 17 czerwca 2015 r.,
  - b) „Instrukcja PKM–BHP–01/2023 – Zasady bezpiecznej pracy dla pracowników podmiotów zewnętrznych na terenie PKM S.A. – przyjęta Uchwałą Zarządu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. nr 2/05/III/2023 z dnia 15 maja 2023 r.,

c) „Regulamin realizacji robót i ich wykonywania na obszarze kolejowym PKM” – przyjęty Uchwałą Zarządu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. nr 5/05/III/2023 z dnia 19 maja 2023 r.,

f) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz. U. z 2018 r. poz. 583 z późn. zm.),

g) Rozporządzenie z dnia 23 czerwca 2003. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., nr 120 poz 1126)

h) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

3. Wykonawca zapewni dostęp do Terenu budowy służbom BHP Zamawiającego w sposób umożliwiający przeprowadzenia kontroli w tym zakresie. Wykonawca ma obowiązek bezwzględnego stosowania się w trybie pilnym do zaleceń i nakazów służb Zamawiającego w tym zakresie.

#### **Rozdział IX – Stosowanie się do Prawa i innych przepisów**

1. Realizacja zamówienia podlega prawu polskiemu. Wykonawca jest zobowiązany śledzić zmiany przepisów Prawa i Regulacji Zamawiającego oraz realizować zamówienie zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa oraz Regulacjami Zamawiającego w ramach kwoty ryczałtowej złożonej w Ofercie.

2. Przywoływany w Dokumentacji Przetargowej wykaz aktów prawnych nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz aktów prawa nie wyłącza konieczności przestrzegania innych niewymienionych przepisów, o ile w trakcie realizacji zamówienia będą one miały zastosowanie. Wykaz nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów, które wejdą w życie po dniu podpisania Umowy.

3. Stan prawny opisany w SOPZ, to stan prawny aktualny na dzień ogłoszenia postępowania przetargowego.

4. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy Prawa, w tym akty prawa miejscowego oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, łącznie z ich zmianami wprowadzanymi w trakcie realizacji robót, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami realizowanymi na podstawie załączonej dokumentacji projektowej. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

#### **Rozdział X – Załączniki**

1. Dokumentacja projektowa - projekt budowlany
2. Dokumentacja projektowa - projekt wykonawczy
3. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
4. Przedmiar Robót
5. Warunki przyłączenia
6. Wytyczne dla szlabanu