

Nr sprawy nadany przez Zamawiającego:  
**BRI.37648.34.2023.MG.1**

## **SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC PRZEWIDZINANYCH DO WYKONANIA W RAMACH ZAMÓWIENIA**

**w związku z: opracowaniem dokumentacji technicznej i budową instalacji fotowoltaicznej o mocy 531 kW na budynku A2 na terenie firmy Dozamel Sp. z o.o. we Wrocławiu przy ulicy Fabrycznej 10.**

### **Zakres prac po stronie Oferenta:**

Zamawiający oczekuje opracowania dokumentacji technicznej (w tym: opracowanie dokumentacji projektowej zawierającej co najmniej projekt budowlany, projekt techniczny, przedmiary robót i kosztorysy inwestorskie, uzgodnienia ppoż, uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę) i budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 531 kW na budynku A2 na terenie firmy Dozamel Sp. z o.o. we Wrocławiu przy ulicy Fabrycznej 10 (w tym: zgłoszenie zakończenia robót budowlanych i zamiaru użytkowania instalacji do PSP oraz do nadzoru budowlanego, jeżeli te czynności będą wymagane odpowiednimi przepisami).

Ponadto, zakres przedmiotu zamówienia obejmuje **opracowanie projektu odśnieżania** dachu dla hali A2 oraz zaktualizowanie Instrukcji odśnieżania terenu Dozamel sp. z o.o. we Wrocławiu przy ul. Fabrycznej 10. Przedstawione w projekcie rozwiązania muszą co najmniej uwzględniać bezpieczne przeprowadzenie czynności odśnieżania uwzględniając nowobudowaną instalację PV.

### **1. Opis lokalizacji**

Planowana do realizacji instalacja fotowoltaiczna ma być zlokalizowana na dachu budynku A2 na terenie firmy Dozamel Sp. z o.o. we Wrocławiu przy ulicy Fabrycznej 10 na działce o identyfikatorze 026401\_1.0028.AR\_3.1/22, województwo dolnośląskie, powiat Wrocław, gmina Wrocław (gm. miejska), obręb Grabiszyn, numer działki 1/22.

### **2. Wymagania konstrukcyjne**

Podczas montażu konstrukcji należy wziąć pod uwagę istniejące pokrycie dachu, które nie może utracić swoich właściwości, w szczególności musi zostać zachowana jego szczelność. Konstrukcja nośna powinna być wykonana z wykorzystaniem stalowych profili cynkowanych ogniowo lub zabezpieczonych powłoką magnelis lub aluminiowych. Powinna zostać uwzględniona ochrona antykorozyjna elementów konstrukcji. Wymagana jest minimum 8 letnia gwarancja na wykonaną konstrukcję i minimum 3 letnia gwarancja na szczelność dachu i poprawne działanie samej instalacji.

### **3. Rozwiązania projektowe**

Oczekiwana wielkość instalacji PV: **531 kW**.

Planowaną instalację stanowić mają:

- moduły fotowoltaiczne umieszczone na dachu budynku A2,
- falowniki / inwertery fotowoltaiczne,
- elementy konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych,
- złącza i okablowanie prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- trasy kablowe,

- urządzenia do monitorowania pracy instalacji,
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, nadprądowe i ochrona odgromowa
- zabezpieczenia PPOŻ

Wymaganie stopnia skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$

Panele powinny zostać zamontowane równolegle do dachu. Rozkład paneli oraz ich podział na poszczególne układy powinien być wykonany tak, aby w optymalny i bezpieczny sposób wykorzystać możliwą do zagospodarowania powierzchnię dachu, nie blokując jednocześnie dostępu do istniejących elementów takich jak kominy, świetliki czy punkty asekuracji. Konstrukcja powinna umożliwiać łatwy dostęp podczas napraw czy konserwacji zarówno do paneli jak i samego dachu oraz zapewniać bezpieczeństwo pracownikom. Musi być umożliwione odśnieżanie dachu jak i samych paneli w przypadku zalegania na nich zwiększonej ilości śniegu. Poszczególne grupy elementów takie jak moduły czy inwertery powinny mieć takie same parametry pracy i pochodzić od tego samego producenta. Instalacja powinna posiadać gwarancję na prace instalacyjne minimum 3 letnią, zapewnioną przez instalatora. Panele należy zamontować w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia pokrycia dachu (papy termozgrzewalnej). Ponadto, podczas prac projektowych należy uwzględnić zainstalowany na dachu hali system asekuracji dachowej, który w razie kolizji z nowoprojektowaną instalacją PV należy przesunąć własnym kosztem i staraniem zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

#### **4. Wymagania dla modułów fotowoltaicznych**

Panele fotowoltaiczne powinny spełniać minimalne wymagania:

- Wszystkie panele mają być fabrycznie nowe. Wszystkie panele powinny posiadać takie same parametry znamionowe.
- Panele fotowoltaiczne powinny być objęte gwarancją producenta nie krótszą niż 12 lat, licząc od daty zakupu.
- Maksymalny spadek mocy znamionowej w ciągu pierwszego roku użytkowania nie może przekroczyć 3%.
- Maksymalny spadek mocy znamionowej w latach kolejnych użytkowania nie może przekroczyć 0,7% na rok.
- Minimalna moc znamionowa wg karty katalogowej po 10 latach użytkowania nie może być niższa niż 90% mocy znamionowej.
- Minimalna moc znamionowa wg karty katalogowej po 20 latach użytkowania nie może być niższa niż 80% mocy znamionowej.
- Dopuszcza się zastosowanie wymiarów paneli mieszczących się w przedziale: 1 x 1,7 m, przy uwzględnieniu tolerancji, że wymiar może być mniejszy bądź większy o 10 %. Panele powinny być zbudowane z 60 albo 72 ogniw fotowoltaicznych lub odpowiednio 120 albo 144 ogniw połówkowych, tzw. *halfcut*.
- Powinna zostać przewidziana rezerwa 5 sztuk paneli fotowoltaicznych na wypadek konieczności wymiany uszkodzonych modułów.

Minimalna moc modułu monokrystalicznego: 350 Wp.

Dopuszczeni producenci paneli fotowoltaicznych: ranking Tier 1 publikowany przez Bloomberg New Energy Finance.

#### **5. Wymagania dla falowników fotowoltaicznych**

Falowniki dla instalacji na budynku A2 powinny spełniać poniższe, minimalne wymagania:

- Wszystkie falowniki mają być fabrycznie nowe. Wszystkie urządzenia powinny posiadać takie same parametry elektryczne oraz takie same wersje oprogramowania wbudowanego.
- Gwarancja na produkt w miejscu zainstalowania urządzenia: co najmniej 5 lat od daty odbioru wbudowanego urządzenia przez Zamawiającego.
- Urządzenia powinny być przystosowane do pracy w zakresie temperatur od -20°C do + 60°C oraz zapewniać stopień ochrony IP 65 zgodnie z normą PN-EN 60529:2003.
- Moc wyjściowa falownika powinna stanowić minimum 85% i maksimum 105% mocy paneli fotowoltaicznych
- Falowniki powinny być trójfazowe, beztransformatowe, przystosowane do pracy w sieci 400V/ 230V (3/N/PE), 50 Hz.
- Falowniki powinny zapewnić współczynnik zniekształceń THD nie wyższy niż 3%.
- Współczynniki mocy falownika w zakresie: 0,8 indukcyjne – 0,8 pojemnościowe z możliwością zadania oczekiwanego współczynnika.
- Falownik powinien zapewniać monitorowanie i indywidualne opomiarowanie każdego z podłączonych do niego stringów fotowoltaicznych.

Dopuszczona ilość falowników fotowoltaicznych: 4

Moc pojedynczego falownika fotowoltaicznego: nie więcej niż 200 kW

Ze względu na uproszczenie późniejszego monitorowania oraz utrzymania elektrowni zaleca się, aby do każdego z falowników i jego MPPT była podłączona taka sama liczba tzw. stringów z taką samą liczbą paneli w ramach każdego stringu. Panele objęte największym zacienieniem powinny zostać podłączone do tego samego wyjścia MPPT. Falowniki fotowoltaiczne należy zainstalować w taki sposób, aby nie były one wystawione na

bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Aby uniknąć inwerterów fotowoltaicznych o niewiarygodnej renomie i niesprawdzonej jakości wymagane jest, aby zastosowane urządzenia pochodziły od jednego z następujących, renomowanych producentów:

- Fronius
- Huawei
- SolarEdge
- SMA
- Sun Grow
- GoodWe

## **6. Wymagania dla systemu monitorowania pracy instalacji**

Oczekiwane funkcjonalności:

- monitorowanie pracy falowników fotowoltaicznych (moc czynna, moc bierna, ilość produkowanej energii, statusy pracy / kody błędów),
- monitorowanie pracy modułów fotowoltaicznych (moce, prądy i napięcia poszczególnych MPPT falowników, ze wskazaniem MPPT w których występują ewentualne uszkodzone stringi lub panele),
- monitorowanie mocy elektrycznej do zasilanego obiektu w zakresie ilości oraz jakości dostarczanej energii,
- pozyskiwanie, przetwarzanie i archiwizacja danych pomiarowych z możliwością ich przekazania do systemów zewnętrznych, np. bazy SQL udostępnianej na serwerze zewnętrznym,
- sygnalizacja sytuacji alarmowych, takich jak np. przerwa w obwodach paneli fotowoltaicznych, awaria falownika, zbyt niska produkcja energii w stosunku do dostępnej mocy promieniowania słonecznego,
- wizualizacje on-line parametrów pracy i uzysków energetycznych systemu fotowoltaicznego,
- pozyskiwanie i przekazanie niezbędnych informacji technicznych i diagnostycznych do służb utrzymania ruchu elektrowni.

## **7. Wymagania dla zabezpieczeń i okablowania**

Wymagane jest przeprojektowanie aktualnie istniejącej instalacji odgromowej uwzględniając nowe warunki zabudowy dachu, tak aby została zachowana jej zgodność z normą PN-HD 60364-7-712. Norma ta reguluje również zagadnienia ochrony przed przepięciami. Do połączeń pomiędzy falownikami i panelami fotowoltaicznymi należy zastosować przewód spełniający zalecenia norm PN-EN 50618:2015-03 oraz PN-EN 60228:2007 (lub ich ewentualnych późniejszych aktualizacji).

## **8. Pozostałe wymagania**

W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi także przeszkolenie wskazanych przez zamawiającego pracowników firmy Dozamel Sp. z o.o. w zakresie użytkowania i monitorowania wykonanej farmy fotowoltaicznej.