Opis techniczny dla inwestycji:

„Instalacja fotowoltaiczna w firmie

Pamo Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa”

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020,   
w ramach Osi Priorytetowej III. Czysta Energia,   
Działanie 3.1 Rozwój OZE – konkurs ogólny

Inwestor:

Pamo Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Kolejowa 6,

38-700 Ustrzyki Dolne

Spis treści

[1. Opis techniczny instalacji 3](#_Toc486414494)

[1.1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego 3](#_Toc486414495)

[1.1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 3](#_Toc486414496)

[1.2. Wymagania stawiane urządzeniom i usługom 3](#_Toc486414497)

[1.2.1. Panele fotowoltaiczne 3](#_Toc486414498)

[1.2.1.1. Wymogi dotyczące ogniw 3](#_Toc486414499)

[1.2.2. Posadowienie paneli 4](#_Toc486414500)

[1.2.3. Inwertery 4](#_Toc486414501)

[1.2.3.1. Informacje ogólne 4](#_Toc486414502)

[1.2.3.2. Wymogi dotyczące inwerterów: 4](#_Toc486414503)

[1.2.4. Okablowanie 4](#_Toc486414504)

[1.2.4.1. Informacje ogólne 4](#_Toc486414505)

[1.2.4.2. Wymogi dotyczące okablowania: 5](#_Toc486414506)

[1.2.5. Konektory MC4 5](#_Toc486414507)

[1.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa 5](#_Toc486414508)

[1.2.7. Wizualizacja i komunikacja 5](#_Toc486414509)

[1.2.7.1. Informacje ogólne 5](#_Toc486414510)

[1.2.8. Rozdzielnia nN 5](#_Toc486414511)

[1.2.9. Liczniki energii 6](#_Toc486414512)

# 1. Opis techniczny instalacji

## 1.1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są wymagania w zakresie wykonania dokumentacji projektowej i prac mających na celu montaż i eksploatację elektrowni fotowoltaicznej o mocy 20,475 kWp planowanej do lokalizacji na dachu budynku magazynowo produkcyjnego należącego do firmy Pamo w Ustrzykach Dolnych (działka nr 1867/3, obręb 0001).

Opis techniczny instalacji stanowi podstawę wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

* + 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt koncepcyjny przygotowany przez osoby do tego uprawnione (zlecony przez Wykonawcę i uzgodniony z Zamawiającym). Wyżej wymieniony projekt należy wykonać zgodnie z :

* Opisem technicznym instalacji.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

* Część opisową,
* Niezbędne obliczenia techniczne,
* Rysunki oraz rzuty,
* Wymagane prawnie oświadczenia,
* Karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów.
  1. **Wymagania stawiane urządzeniom i usługom**

Należy stosować wyłącznie urządzenia i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie bądź świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione do tego jednostki kwalifikujące.

* + 1. Panele fotowoltaiczne
       1. Wymogi dotyczące ogniw
* Moc minimum 455 W,
* Wyprodukowane z krzemu monokrystalicznego,
* Wyłącznie dodatnia tolerancja mocy,
* Sprawność ≥ 20%
* Wolne od efektu PID,
* Serwis gwarancyjny paneli (w okresie gwarancji Zamawiający wymaga prowadzenia nieodpłatnego serwisu przez Wykonawcę w okresie 10 lat. W zakresie prowadzenia nieodpłatnego serwisu zawierają się wszystkie czynności związane z okresowymi przeglądami instalacji i wymianą niezbędnych jego elementów w celu zachowania pełnego okresu gwarancyjnego, czas reakcji serwisu gwarancyjnego: do 2 dni roboczych od momentu zgłoszenia awarii. Poprzez „reakcje serwisu” należy rozumieć przystąpienie do usunięcia zgłoszonej awarii w obiekcie, na którym zainstalowano mikroinstalację i usunięcie awarii musi nastąpić w czasie nie dłuższym niż 7 dni roboczych od zgłoszenia awarii)
* Panel spełniający normy CE, IEC61215, IEC 61730
* Gwarancja minimum – 10 lat – dodatkowo minimum 25 lat gwarancji na min. 80% sprawności nominalnej,
* Skrzynka przyłączeniowa IP68,
* Wytrzymałość na obciążenie śniegiem ≥ 5400 Pa / wiatr ≥ 2400 Pa.
  + 1. Posadowienie paneli

Panele w ilości 45 szt. zostaną zamontowane na dedykowanych instalacjom fotowoltaicznym systemach konstrukcji wykonanych ze stali nierdzewnej i aluminium. Konstrukcja składać się będzie z szyn nośnych i klem oraz uchwytów mocujących system do dachu skośnego. Panele mają być zorientowane w prawidłowy sposób ze względu na ich nasłonecznienie.

Podziału i rozmieszczenia ogniw należy dokonać ze szczególnym uwzględnieniem elementów zacieniających, bądź uniemożliwiających ich montaż, uwzględniając proponowane miejsca montażu na mapkach sytuacyjnych przedstawionych w niniejszym programie.

Powierzchnia paneli fotowoltaicznych wyniesie 91,41 m2.

* + 1. Inwertery
       1. Informacje ogólne

W instalacji planuje się zastosowanie 1 inwertera.

* + - 1. Wymogi dotyczące inwerterów:
* Fabrycznie nowy,
* Beztransformatorowy,
* Maksymalna sprawność ≥ 97 %,
* Stopień ochrony minimum IP65,
* Moc kompletu inwerterów dobrana w granicach 85-105 % mocy elektrowni,
* Chłodzenie za pomocą wentylatorów,
* Zabezpieczenie inwerterów – rozłącznik DC, zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji,
* Zakres temperatur pracy -25°C - + 60°C,
* Gwarancja co najmniej 10 lat.
  + 1. Okablowanie
       1. Informacje ogólne

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami należy wykonać fabrycznymi kablami za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4.

Instalacje należy wykonać wg schematu instalacji elektrycznych oraz planu instalacji zawartych na odpowiednich rysunkach.

Rozdzielnicę prądu stałego RDC, Falownik i rozdzielnicę prądu przemiennego RAC należy instalować w bezpośrednim sąsiedztwie.

Montaż zestawu rozdzielnic na ścianie wewnątrz budynku. Lokalizacja w miejscu zapewniającym jak najmniejszą odległość do zestawów paneli PV oraz przestrzeń serwisową dla obsługi.

Instalację prądu stałego DC należy wykonać przewodami jednożyłowymi w powłoce czerwonej (+) i czarnej lub niebieskiej (-). Napięcie znamionowe izolacji prądu stałego wynosi 1000V.

Pary przewodów prowadzić należy w rurkach instalacyjnych.

Stosować przewody i rury ochronne z materiałów odpornych na działanie czynników atmosferycznych (w tym promieniowania UV).

Przewody należy prowadzić pomiędzy łańcuchami modułów a rozdzielnicą DC oraz rozdzielnicą DC a falownikiem.

Przewody łączące poszczególne moduły w łańcuchu dostarczane są w komplecie z modułami.

* + - 1. Wymogi dotyczące okablowania:
* Przewody giętkie miedziane,
* Projektowana żywotność ponad 25 lat,
* Możliwe zastosowanie również do poprowadzenia w ziemi (dot. okablowania AC),
* Dobór przewodów w taki sposób, by strata przy mocy maksymalnej na odcinku panel-inwerter-przyłącze nN wynosiła ≤ 1%,
* Temperatura pracy od -40oC do +1200 oC,
* Testowane VDE oraz certyfikowane przez TUV,
* Zabezpieczone przed zwarciem oraz przeciekami gruntowymi,
* Możliwe zastosowanie do urządzeń i systemów podwójnie izolowanych (II klasa ochrony),
* Odporne na UV, Ozon oraz Amoniak,
* O minimalnym przekroju 6 mm2.
  + 1. Konektory MC4

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami muszą być wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych im złączek w standardzie MC4. Złącza MC4 zapewniają doskonały kontakt elektryczny (rezystancja na poziomie 0,5Ω), charakteryzują się również odpornością na warunki atmosferyczne przez okres do 25 lat. Złącza MC4 zostaną także zastosowane do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem.

* + 1. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia.

Zgodnie z przyjętym systemem ochrony samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną przy napięciu znamionowym względem ziemi Uo=230V w czasie krótszym niż 0,4 s dla instalacji odbiorczej. Jest to realizowane przez bezpieczniki.

Zastosowano ochronę przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych.

Funkcję ochrony przepięciowej pełnią ochronniki przepięciowe typu B zainstalowane w rozdzielnicy RDC.

* + 1. Wizualizacja i komunikacja
       1. Informacje ogólne

W celu monitorowania ilości wyprodukowanej energii oraz wizualizacji pracy elektrowni należy wykorzystać moduł komunikacyjny, współpracujący z urządzeniami różnych producentów.

* + 1. Rozdzielnia nN

W rozdzielnicy nN należy przewidzieć:

* Kompletną aparaturę zabezpieczającą.
  + 1. Liczniki energii

Pomiar energii wytworzonej w instalacji realizowany jest przez licznik energii elektrycznej wbudowany w falownik.

Wskazane w niniejszym zapytaniu oraz załączonej dokumentacji technicznej znaki towarowe, nazwy własne, itp. – stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy, funkcjonalny, techniczny i technologiczny dot. przedmiotu zamówienia. We wszystkich przypadkach, w których ze względu na specyfikacje przedmiotu zamówienia wskazano pochodzenia, nazwy materiałów, urządzeń, oprogramowania, systemów lub ich pochodzenie, dopuszcza się stosowanie materiałów, urządzeń, oprogramowania, systemów równoważnych, tj. wszelkie wymienione z nazwy materiały, urządzenia lub oprogramowanie, systemy użyte w przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji lub ich pochodzenie, służą wyłącznie określeniu standardu i mogą być zastąpione innymi o nie gorszych parametrach technicznych, użytkowych, jakościowych, funkcjonalnych i walorach estetycznych, przy uwzględnieniu prawidłowej współpracy z pozostałymi materiałami, urządzeniami programami i systemami. Pojęcie równoważności znajduje również zastosowanie w przypadku, gdy Zamawiający opisał przedmiot zamówienia za pomocą norm, aprobat specyfikacji technicznych i systemów odniesienia. Użyte w dokumentacji nazwy, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą, nie mają na celu preferowanie rozwiązań danego producenta lecz wskazanie na rozwiązanie, które powinien posiadać cechy techniczne, technologiczne nie gorsze od podanych w dokumentacji technicznej. Zamawiający w przypadku ofert zawierających rozwiązania równoważne będzie je weryfikować pod względem spełniania wymogów poszczególnych pozycji wymagań technicznych wskazanych w niniejszym zapytaniu oraz załączonej dokumentacji. Wykonawca obowiązany jest udowodnić w ofercie równoważność oferowanych urządzeń, oprogramowania lub systemów. Zamawiający nie uzna rozwiązań równoważnych, jeśli będą o gorszych minimalnych wymaganiach jakościowych, funkcjonalnych, technicznych i technologicznych