

Kwidzyn, 28.07.2025 r.

## ZAPROSZENIE DO ZŁOŻENIA OFERTY CENOWEJ nr KPO/MIX - 01/2025

w ramach działania Wsparcia mikro, małych i średnich przedsiębiorstw na wykonywanie działalności w zakresie przetwórstwa lub wprowadzania do obrotu produktów rolnych, rybołówstwa lub akwakultury koordynowanego przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności na zadanie pod nazwą:

**„Zaprojektowanie, dostawa oraz montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 100,0 kWp ( +/-0,5 kWp) z przygotowanym okablowaniem oraz rozdzielnią na nieruchomości gruntowej ozn. nr ewid. 3/77 obr. 0017 m. Kwidzyn będącej własnością MIX S.A. z siedzibą w Kwidzynie.”**

### I. ZAMAWIAJĄCY:

MIX Spółka Akcyjna  
tel.: +48 +48 55 279 22 89  
e-mail: [mix@mix.com.pl](mailto:mix@mix.com.pl)  
NIP: 957 000 1716

### II. OSOBA UPRAWNIONA DO KONTAKTU:

Jakub Cybura  
Tel. 500 470 804  
e-mail: [jc@mix.com.pl](mailto:jc@mix.com.pl)

### III. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

1. Przedmiotem Zamówienia Przedmiotem zamówienia **zaprojektowanie, dostawa oraz montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 100,0 kWp ( +/-0,5 kWp) z okablowaniem oraz rozdzielnią na nieruchomości gruntowej ozn. nr ewid. 3/77 obr. 0017 m. Kwidzyn będącej własnością MIX S.A. z siedzibą w Kwidzynie.**
2. *Szczegółowy Zakres zamówienia określono w załączonej specyfikacji stanowiącej część niniejszego zaproszenia.* Przedmiot zamówienia obejmuje zakup i montaż/instalację pod adresem inwestycji Zamawiającego: **ul. Zielna 15, 82-500 Kwidzyn,**
3. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych oraz częściowych.

### IV. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ OPIS SPOSOBU DOKONANIA ICH OCENY:

1. Z postępowania o udzielenie niniejszego zamówienia wyklucza się:
  - a) podmioty powiązane osobowo i kapitałowo z zamawiającym.
  - b) podmioty i osoby, które w bezpośredni lub pośredni sposób wspierają działania wojenne Federacji Rosyjskiej lub są za nie odpowiedzialne i podlegają wykluczeniu z postępowania na podstawie obowiązujących przepisów.
2. Oferta, która nie spełni jakiegokolwiek warunku określonego w punkcie 1 zostanie odrzucona.

### V. CEL ZAMÓWIENIA

Zamówienie jest związane z planowanym do realizacji projektem i jego założonymi celami.

### VI. WYKAZ WYMAGANYCH DOKUMENTÓW

1. Formularz ofertowy.

### VII. DODATKOWE WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU:

1. uprawnienia do wykonania określonej działalności lub czynności: nie ustanawia się szczególnego warunku
2. wiedza i doświadczenie: Oferent samodzielnie wykonał i uruchomił co najmniej 3 instalacje fotowoltaiczne o mocy nie mniejszej niż 100 kWp w okresie ostatnich 5 lat,
3. potencjał techniczny: nie ustanawia się szczególnego warunku
4. osoby zdolne do wykonania zamówienia: nie ustanawia się szczególnego warunku

5. sytuacja ekonomiczna i finansowa: nie ustanawia się szczególnego warunku

#### **VIII. MIEJSCE ORAZ TERMIN SKŁADANIA OFERT**

1. Ofertę należy złożyć w terminie do 7.08.2025 r. do godz. 15.00.
2. Składanie ofert jest możliwe osobiście w siedzibie Zamawiającego w dni robocze w godzinach 8.00 – 16.00 lub elektronicznie za pośrednictwem skrzynki poczty elektronicznej: mix@mix.com.pl
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo wezwania Wykonawcy do złożenia wyjaśnień dotyczących złożonej oferty oraz dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu.
4. O wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający powiadomi Oferentów poprzez publikację wyników na stronie internetowej Zamawiającego.
5. Komunikacja w postępowaniu odbywa się drogą mailową. Adres e-mail: **mix@mix.com.pl**

#### **IX. TERMIN ZWIĄZANIA OFERTĄ ORAZ WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Oferent pozostaje związany złożoną ofertą przez okres 30 dni, przy czym bieg terminu związania ofertą rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.
2. Termin realizacji przedmiotu zamówienia: do 3.10.2025 r. Zamówienie kończy się podpisaniem bezusterkowego końcowego protokołu odbioru.

#### **X OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERTY:**

1. Ofertę należy sporządzić na druku firmowym Oferenta. Oferta powinna zawierać cenę za cały przedmiot zamówienia.
2. Cena oferty musi być kompletna, jednoznaczna i ostateczna oraz musi obejmować pełny zakres prac, materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy.
3. Oferent ponosi wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.
4. Ofertę należy sporządzić i przedstawić pisemnie lub elektronicznie w jednym egzemplarzu w języku polskim.

#### **XI. OCENA OFERT:**

1. W toku dokonywania oceny złożonych ofert Zamawiający może żądać udzielenia przez Oferenta wyjaśnień dotyczących treści złożonej oferty.
2. Oferty, które nie będą odpowiadać wymogom określonym w niniejszym Zaproszeniu zostaną odrzucone, pozostałe oferty zostaną dopuszczone do oceny punktowej.
3. Zamawiający dokona oceny punktowej złożonych ofert na podstawie następujących kryteriów oceny ofert:

Lp	nazwa kryterium	waga kryterium
1.	cena oferty – (netto)	100%

4. Za najkorzystniejszą zostanie uznana oferta, która uzyska najwyższą liczbę punktów w ramach ww. kryteriów obliczoną w poniższy sposób:

$C = (C_{min}/C_{of}) \times 100$ , gdzie:

C – ilość przyznanych punktów za kryterium cena danej oferty

C<sub>min</sub> - najniższa cena wśród składanych ofert

C<sub>of</sub> - cena danej oferty

#### **XII. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYBORU NAJKORZYSTNIEJSZEJ OFERTY:**

Umowa zostanie podpisana z Oferentem, który złożył najkorzystniejszą ofertę.

#### **XIII. WARUNKI PŁATNOŚCI:**

Płatność za wykonanie zamówienia zostanie dokonana po jego realizacji, na podstawie wystawionej faktury VAT, w terminie do 14 dni od dnia odbioru przedmiotu zamówienia potwierdzonego przez Zamawiającego bez uwag.

#### **XIV. UNIEWAŻNIENIE POSTĘPOWANIA:**

Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia postępowania ofertowego w szczególności w wypadku stwierdzenia w nim błędów formalnych i proceduralnych (jeżeli błędy mogą skutkować niezgodnością z umową, wytycznymi, wnioskiem o dofinansowanie lub spowodują nałożenie korekty), gdy cena najkorzystniejszej oferty przekracza budżet na to zadanie, oraz gdy zaistnieją przesłanki niezależne od Zamawiającego, uniemożliwiające realizację przedmiotu zamówienia lub konieczne jest wprowadzenie innych zmian w przedmiocie zamówienia.

Kwidzyn, 22.07.2025 roku

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Nazwa zadania:

**„Zaprojektowanie, dostawa oraz montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 100,0 kWp ( +/-0,5 kWp) z przygotowanym okablowaniem oraz rozdzielnią na nieruchomości gruntowej ozn. nr ewid. 3/77 obr. 0017 m. Kwidzyn będącej własnością MIX S.A. z siedzibą w Kwidzynie.”**

Przedmiotem niniejszego opisu technicznego jest określenie wymagań dotyczących dostawy i montażu instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy 100,0 kWp (+/-0,5 kWp) wraz wykonaniem kompleksowej dokumentacji projektowej z niezbędną dokumentacją instalacyjną. Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska.

Złożona **oferta** przez Wykonawcę powinna być zgodna z niniejszym opisem technicznym. Winna obejmować w swym zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione, a są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, spełnienia celu jakiego służą, jak również udzieleniu gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

### **Opis przedmiotu zamówienia:**

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowe zaprojektowanie, dostawa oraz montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 100,0 kWp ( +/-0,5 kWp) na gruncie Spółki (południowo – zachodnia część nieruchomości gruntowej 3/77 obr. 0017 m. Kwidzyn) oraz uruchomienie całego systemu i udzielenie gwarancji na wykonany przedmiot zamówienia.

### **W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do:**

1. wykonania dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami, w tym m.in. :
  - 1) projekty budowlano-wykonawcze w branżach: konstrukcyjnej oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych (jeżeli wymagane),
  - 2) specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (jeżeli wymagane),
  - 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (jeśli wymagany),
  - 4) uzyskanie wszelkich koniecznych dodatkowych map, wypisów, wyrysów do celów projektowych (jeśli wymagane),
  - 5) wpięcie instalacji do sieci energetycznej na podstawie uzyskanych warunków przyłączenia
  - 6) wszelkie uzgodnienia m.in. z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
  - 7) przeniesienie na Zamawiającego autorskich praw majątkowych do kompletnej dokumentacji na warunkach szczegółowo określonych w umowie,
2. wykonania prac budowlano-montażowych na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu oraz sporządzonej na jego podstawie dokumentacji, o której mowa powyżej,
3. nadzór nad realizacją prac zgodnie z dokumentacją,
4. wpięcia instalacji do sieci energetycznej i jej uruchomienie na warunkach ustalonych w uzyskanych warunkach przyłączeniowych,
5. instruktaż dla 2 pracowników w zakresie: obsługi, eksploatacji dostarczonej instalacji, ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowego wykonywania czynności monitorujących, odczytu i serwisowych.

6. udzielenia gwarancji na wykonany przedmiot zamówienia oraz serwis gwarancyjny. W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia.

**Dokumentacja techniczna musi być opracowana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i polskimi normami, a w szczególności:**

a) Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane, warunkami techniczno-budowlanymi, przepisami bhp i p.poż.;

b) obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 553) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021r. poz. 1213) oraz zgodnie z warunkami technicznymi Operatora Sieci Dystrybucji energii elektrycznej.

Projekty budowlano-wykonawcze należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy oraz o aktualne rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dokumentacja techniczna ma być dostarczona Zamawiającemu w 1 egzemplarzu w wersji papierowej oraz na nośniku elektronicznym CD/DVD lub pendrive. Pliki muszą być zamieszczone w wersjach edytowalnych w formatach np. (.dwg ; .dxf ; .doc ; .xls) oraz w formacie nieedytowalnym (.pdf). W dokumentacji technicznej Wykonawca przedstawi m.in. opisy techniczne, obliczenia, rysunki montażowe wszystkich elementów instalacji i szczegóły ich połączeń, schematy, rzuty, przekroje, widoki, itd. niezbędne do uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

**Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:**

1) projekt musi składać się z części. Pierwszej części - „elektrycznej” opisującej zakres zasilania AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzebiegowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika. Druga część opisująca zakres DC z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzebiegowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falowników, ich rozmieszczenia.

Część druga musi zawierać również rozmieszczenie konstrukcji oraz opis zastosowanych urządzeń wraz z kartami katalogowymi,

2) projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV,

3) moc instalacji fotowoltaicznej ma wynosić 100,00 kWp ( +/-0,5 kWp),

4) wykonawca ma obowiązek wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wiedzą techniczną, wymaganiami prawnymi oraz prawem budowlanym,

5) projekt rozmieszczenia instalacji musi zostać wykonany za pomocą oprogramowania do projektowania instalacji fotowoltaicznych,

6) wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

**Wymagania Zamawiającego względem projektowanej instalacji fotowoltaicznej m.in.:**

1) wybudowana instalacja fotowoltaicznej winna być połączona z publiczną siecią energetyczną poprzez instalację wewnętrzną obiektów – w celu kompensacji poboru energii elektrycznej przez Zamawiającego. Zamawiający przeznacza pod projektowaną instalację fotowoltaiczną jedną nieruchomością gruntową nr 3/77 obr. m. Kwidzyn – jej południowo zachodni fragment, zaś celem przeprowadzenia przyłącza kablowego do istniejącej trafostacji Zamawiającego – na działce 3/46 – również ta nieruchomością gruntową do której Zamawiający posiada tytuł prawny i prawo dysponowania na cele budowlane,

2) kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii z nasłonecznienia, zacienienie jednego panelu nie może wpływać na pracę pozostałych modułów, przy czym Zamawiający oczekuje:

**a) montażu instalacji fotowoltaicznej na gruncie – działce 3/77 obr. m. Kwidzyn w maksymalnym i dopuszczalnym jej przybliżeniu do granicy niezabudowanej nieruchomości gruntowej do granicy**

**południowo – zachodnim bez konieczności usuwania istniejących zadrzewień z uwzględnieniem przeszkód poza granicą działki,**

- 3) konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne powinna być konstrukcją dedykowaną pod zaproponowane panele,
- 4) rozwiązanie winno uwzględniać falowniki oraz potrzebę prowadzenia tras przewodów. Falownik/falowniki należy zamontować na dedykowanej konstrukcji według wymagań określonych przez producenta.
- 5) moduły fotowoltaiczne powinny być łączone szeregowo w pojedyncze łańcuchy. Następnie łańcuchy powinny być łączone ze sobą równoległe tworząc pojedyncze MPPT. W zależności od mocy instalacji należy utworzyć odpowiednie ilości MPPT tak, aby nie zostały przekroczone maksymalne napięcia i natężenia prądu mogące wpływać do falownika,
- 6) moduły fotowoltaiczne – odpowiednio dobrane (dokumentacja winna zawierać schemat połączeń). Należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności min. 21 %, 7) instalacja winna być wykonana z elementów nowych – nie starszych niż z 2024 roku (rok produkcji),
- 8) należy zastosować przewody DC o przekroju 6mm<sup>2</sup> dedykowane do instalacji solarnych. Długość przewodów DC łączących panele z falownikiem, należy dobrać tak, aby odległości między nimi była możliwie jak najkrótsza, celem minimalizacji strat.
- 9) rozwiązanie winno zapewnić właściwą ochronę przeciwprzebiegową i przeciwporażeniową z doбором właściwych ochronników przepięciowych (w dokumentacji Wykonawca zaprezentuje dobór zabezpieczeń DC i AC, przedstawi na schemacie połączenia wyrównawcze i dobrane przekroje),
- 10) Wykonawca przewidzi (jeśli wymagany) wyłącznik odcinający instalację fotowoltaiczną; jeśli będzie wymagane to należy przewidzieć wyłącznik instalacji fotowoltaicznej z przeciwpożarowego wyłącznik prądu PWP,
- 11) projekt winien opisywać sposób mocowania instalacji do gruntu, rozmieszczenie konstrukcji (rozmieszczenie modułów przy uwzględnieniu wytycznych Zamawiającego), Inwerter/inwertery (dobór ze względu na moc, konfiguracja, ilość MPPT, ich miejsce montażu), przewody elektryczne (dobór: typu, przekrój, tras kablowych, przepustów i przejść instalacyjnych),
- 12) monitoring instalacji fotowoltaicznej (wielkości mierzone, parametry, komunikacja) na podstawie aplikacji producenta falownika, natomiast sterowanie mocą zgodnie z warunkami przyłączenia – SCADA dyspozytora OSD
- 13) prace i czynności nie wymienione szczegółowo, ale konieczne do wykonania, uruchomienia i włączenia do sieci operatora projektowanej instalacji.

**Wymagania po dostawie i zakończeniu montażu instalacji fotowoltaicznej będącej przedmiotem zamówienia:**

- 1) po wykonaniu instalacji (spisaniu protokołu zakończenia prac instalacyjnych), Wykonawca ma obowiązek w terminie 7 dni przygotować wszystkie wymagane dokumenty i złożyć wniosek do OSD o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci i instalację licznika dwukierunkowego,
- 2) w ciągu 14 dni od spisania protokołu zakończenia prac instalacyjnych Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumentację powykonawczą (m.in. karty materiałowe, wymagane atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, schematy połączeń, charakterystyki zastosowanych urządzeń, instrukcje obsługi i konserwacji instalacji oraz pomiary ochronne).

**Terminy: Termin realizacji całości przedmiotu zamówienia ustala się do dnia 3.10.2025 roku.**

Za datę zakończenia realizacji przedmiotu zamówienia, upoważniającą Wykonawcę do wystawienia faktury uznają się dzień przekazania dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentem potwierdzającym złożenie wniosku do OSD o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci. Na tą okoliczność Zamawiający sporządzi protokół końcowy wykonania zadania.

Informacje o miejscu prowadzenia inwestycji – charakterystyka i parametry obiektów:

- nieruchomość gruntowa niezabudowana nr 3/77 obr. m.Kwidzyn – wypis z rejestru gruntów oraz wypis i wyrzys z MPZP stanowią załącznik do niniejszego opracowania. W części na nieruchomości znajdują się zadrzewienia – obecnie nie przeznaczone do usunięcia. W części nieruchomość gruntowa utwardzona – płyty drogowe betonowe oraz nawierzchnia asfaltowa. Nie przewiduje się usunięcia istniejących elementów nawierzchni.

### **Szczegóły montażowe urządzeń fotowoltaicznych i zakres robót budowlano-instalacyjnych:**

- 1) instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem,
- 2) posadowienia wybranej konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne należy dokonać zgodnie instrukcją montażu i wymagań technicznych producenta oraz według wytycznych w projekcie wykonawczym, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- 3) instalację należy projektować i instalować z optymalnym podziałem modułów PV , z uwzględnieniem przeszkód. Podział na poszczególne sekcje oraz dobór, konfiguracja inwerterów należy do Wykonawcy (należy użyć optymalizatorów w miejscach, gdzie może pojawiać się chwilowe zacienienie na modułach, nie jest wymagana pełna optymalizacja układu),
- 4) przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych, peszlach zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie, z uwzględnieniem, istniejących przegród terenowych, poza obszarem istniejących budynków,
- 5) dostawa, montaż i konfiguracja inwerterów fotowoltaicznych,
- 6) instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzebieciowo i przeciwporażeniowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie,
- 7) konfiguracja i uruchomienie platformy do monitoringu instalacji PV,
- 8) pozostałe roboty towarzyszące, konieczne do zrealizowania zadania (np. wykonanie przejść instalacyjnych, roboty ziemne, roboty odtworzeniowe ).

### **Wymagania materiałowe dotyczące instalacji fotowoltaicznej :**

Dokumentacja musi obejmować zastosowanie paneli fotowoltaicznych z ogniwami krzemowymi monokrystalicznymi wraz z urządzeniami pomocniczymi i okablowaniem wymaganymi dla prawidłowego funkcjonowania paneli fotowoltaicznych umożliwiające spełnienie oczekiwań Zamawiającego w zakresie pożądanej mocy instalacji 100,00 kWp ( +/-0,5 kWp) oraz wymogów operatora dystrybucji energii elektrycznej.

1) Moduły fotowoltaiczne - moduły fotowoltaiczne powinny cechować się solidną, trwałą konstrukcją wykonaną z aluminium, odporną na obciążenia mechaniczne i obciążenia wiatrem, wolne od wad, generujące energię elektryczną w bezpośrednim świetle słonecznym jak i świetle rozproszonym, wykonane w klasie A, pozbawione szkodliwych substancji, charakteryzując się dodatnią tolerancją mocy 0/+5 W, posiadać gwarancję produktową na min. 25 lat oraz gwarancję liniowego spadku mocy na min. 25 lat gwarantującą spadek mocy na poziomie nie większym niż 0,8%/rok. Pozostałe parametry paneli to: moc znamionowa (szczytowa  $P_{max}$ ) przy STC- min 530 Wp, wydajność modułu, przy STC wynosiła minimum 21,0%, posiadanie certyfikatów: IEC 61215, IEC 6173 lub równoważne, możliwość współpracy z falownikami beztransformatoremowymi, stopień szczelności skrzynki przyłączeniowej – IP67 lub równoważny.

2) Inwertery (falowniki) - Zamawiający w zakresie doboru i montażu inwerterów (falowników) wymaga zastosowania trójfazowych, beztransformatoremowych falowników fotowoltaicznych stringowych wyposażonych w odpowiednią ilość wejść MPPT o sprawności wynoszącej min. 98%. Parametry jakościowe

inwerterów muszą być zgodne z parametrami operatora systemu dystrybucyjnego. Inwertery (falowniki) należy dobrać w optymalnym przedziale mocy. W przypadku, gdy strona AC inwertera nie jest wyposażona w ograniczniki przepięć II lub I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11), należy w nie wyposażać skrzynki przyłączeniowe AC, w przypadku, gdy strona DC inwertera nie jest wyposażona w ograniczniki przepięć II lub I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11), należy w nie wyposażać skrzynki przyłączeniowe DC, Pozostałe wymogi stawiane inwerterom (falownikom): przeznaczone do użytku wewnętrznego, stopień ochrony co najmniej IP65 lub równoważny, z opcją sterowania mocą oraz funkcją automatycznego wyłączenia części modułów w momencie braku możliwości wykorzystania produkowanych nadwyżek energii, umożliwienie transmisji poprzez interfejsy USB/Bluetooth +APP, RS485, PLC, Ethernet, zakres temperatury pracy falowników - co najmniej  $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ , certyfikat zgodności z wymaganymi normami, zgodność z normami: IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727 lub równoważne, gwarancja minimum 12 lat, posiadające funkcje przeciwdziałającą powstaniu łuku elektrycznego (AFCI).

3) Konstrukcje wsporcze - w zakresie doboru i montażu konstrukcji wsporczych Zamawiający wymaga aby: konstrukcje wsporcze były certyfikowane i spełniały wymagania normy PN-EN 1090-1+A1:2012 lub równoważnej i były wykonane z elementów trwałych, gwarantujących minimum 20-letnią odporność na korozję, tym samym zapewniających długą żywotność ich użytkowania np.: aluminium, stal nierdzewna gatunku A2 lub lepsza, zgodnie z normą PNEN 10088-1 lub równoważną, stali cynkowanej ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 lub równoważną i klasą korozyjności nie mniejszą niż C3 lub równoważną. Konstrukcje były wykonane zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla stref obciążenia wiatrem i śniegiem odpowiednich dla lokalizacji inwestycji. Konstrukcje wsporcze mają umożliwiać montaż paneli w zakresie optymalnego kąta i zapewniać właściwą estetykę montażu i prowadzenia okablowania. Konstrukcja wsporcza ma na celu zapewnienie odpowiedniego sposobu montażu modułów. Przez odpowiedni montaż rozumie się zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, stabilności oraz trwałości elektrowni fotowoltaicznej. Niepoprawny dobór lub montaż konstrukcji wsporczej może spowodować uszkodzenie ogniw lub też całych modułów poprzez wprowadzenie zbyt dużych sił naprężających, ściskających czy skręcających, które mogą powodować mikropęknięcia w ogniwach, powodując spadek ich mocy i żywotności oraz, w przypadkach ekstremalnych, wprowadzić na tyle duże siły (np. w wyniku rozszerzania i kurczenia się konstrukcji pod wpływem temperatury), które spowodują pęknięcie szyby w module. Montaż konstrukcji wsporczej ma być z zastosowaniem konstrukcji systemowych (aluminium, stalowe lub aluminiumstalowe), w których producenci tychże dostarczają gotowy, kompletny zestaw dopasowanych elementów, pozwalający w sposób łatwy i szybki zamontowanie proponowanego rodzaju modułów,

4) Rozdzielnice DC - w projektowanych instalacjach fotowoltaicznych zaleca się zastosowanie rozdzielnic DC wyposażonych w ograniczniki przepięć DC po jednym na obwód paneli. Rozdzielnice DC mogą być dostarczone jako prefabrykowane spełniające wymagania normy PN-HD 60364-7-712:2007 (*Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*) lub równoważnej. Rozdzielnice zaleca się wyposażać w przyłącza wtykowe

kompatybilne z MC4 umożliwiające podłączenie kilku łańcuchów paneli fotowoltaicznych. W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych rozdzielnice DC powinny być wyposażone we wkładki bezpiecznikowe DC o charakterystyce gPV montowane na podstawach bezpiecznikowych lub w rozłącznikach bezpiecznikowych oraz ograniczniki przepięć typu II lub w przypadku integrowania z instalacją odgromową typu I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11).

5) Rozdzielnice AC - inwertery fotowoltaiczne należy połączyć z rozdzielnicą pośrednią AC wykonaną z obudowy termoutwardzalnej, odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Rozdzielnice należy zamontować w miejscu osłoniętym od bezpośredniego działania promieniowania słonecznego. Rozdzielnice AC należy wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz ograniczniki przepięć typu II lub I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11) chroniące instalację w przypadku przepięć od strony sieci niskiego napięcia. W rozdzielnicy na drzwiach należy umieścić zalaminowany schemat ideowy instalacji oraz zamieścić na obudowie oznaczenie informujące o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2007 (*Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*) lub równoważną. W drzwiach rozdzielnic wymagane są znormalizowane zamki

6) Okablowanie strony DC - kable stałoprądowe należy prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi. Zabronione jest tworzenie pętli indukcyjnych na połączeniach tworząc tzw. antenę. Połączenie pomiędzy

poszczególnymi modułami w rzędach należy wykonać za pomocą certyfikowanych kabli DC dołączonych do skrzynki przyłączeniowej dla każdego łańcucha modułów fotowoltaicznych. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym oraz połączenia pomiędzy poszczególnymi rzędami modułów fotowoltaicznych należy wykonać za pomocą certyfikowanego kabla solarnego. Zakończenia przewodów wykonać za pomocą certyfikowanych konektorów solarnych MC-4. Stosowane kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Do łączenia przewodów używać jedynie opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Luźne fragmenty przewodów należy zabezpieczyć rurami osłonowymi elastycznymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych w tym UV. Zastosowane okablowanie strony DC powinno się charakteryzować następującymi parametrami: podwójna izolacja z gumy usieciowanej; przekrój dobrany do instalacji - żyły: wg PN/EN- 60228 lub równoważnej, miedziane wielodrutowe klasy 5, izolacja: polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bez halogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy to - 40 °C do + 90 °C; powłoka: odporna na UV. Wykonując okablowanie DC należy prowadzić przewody możliwie najkrótszą drogą, nie powodując ich naprężania podczas przeciągania. Należy zachować odpowiednią odległość od instalacji odgromowej oraz kabli sieciowych i transmisyjnych.

7) Okablowanie strony AC - okablowanie od falowników do rozdzielnic należy prowadzić na przygotowanych przez Wykonawcę trasach kablowych ziemnych. Okablowanie strony AC między falownikiem, a rozdzielnią główną należy wykonać jako aluminiowe o parametrach dobranych do mocy instalacji. Przekrój przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciovych danej sekcji. Rozdzielnia powinna być wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy falownika/ów. Okablowanie powinno być certyfikowane.

8) Komunikacja, sterowanie, monitoring - Zamawiający wymaga, aby instalacje fotowoltaiczne wyposażać w system monitorujący i zarządzający umożliwiający: sterowanie pracą instalacji fotowoltaicznej, dostęp do pomiarów za pomocą przeglądarki internetowej oraz lokalnie, podgląd produkcji przy użyciu komputera oraz telefonu poprzez aplikację mobilną, wstępne przygotowanie do obróbki danych pomiarowych, możliwość graficznego przedstawienia danych pomiarowych z poziomu przeglądarki oraz lokalnie, sygnalizację alarmów i błędów falownika/ów, możliwość sterowania mocą czynną i współczynnikiem mocy  $\cos \varnothing$ . Oprogramowanie do obsługi instalacji winno być w języku polskim.

9) Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzebieciowa - ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i powinna zawierać rozwiązania techniczne, w tym połączenia wyrównawcze i ochronne, zgodnie: z normą PN-HD 60364-7-712 (*Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*) lub równoważną oraz uwzględniać postanowienia normy PN-HD 60364-4- 41:2009 (*Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym*) lub równoważnej. Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia zawierającym wyniki oględzin i prób. Poziomą ochronę odgromową należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 lub równoważną poprzedzając dobór analizą ryzyka. Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję należy uziemić w taki sposób, aby osiągnąć rezystancję uziemienia poniżej 10  $\Omega$ . Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ I+II. W razie braku szyny wyrównania potencjałów zastosować należy sondy uziemiające. W przypadku montażu instalacji odgromowej i braku odstępu separacyjnego między generatorem PV i zwodami poziomymi lub pionowymi dodatkowo należy zastosować ograniczniki przepięć typ I+II (dla obiektów, dla których ustawodawca wymaga dodatkowego zabezpieczenia ogranicznikami przepięć typ I). Ochrona przed przepięciami powinna obejmować ochronę poszczególnych elementów instalacji - tj. modułów, inwerterów, obwodów transmisji danych. Wykonawca dokona szczegółowego i kompletnego oznakowania wykonanych instalacji i wyposaży obiekty w niezbędne materiały dotyczące prawidłowego i bezpiecznego użytkowania nowopowstałych instalacji.

10) Wyłącznik przeciwpożarowy - Zamawiający wymaga, aby na skutek użycia przycisku wyłącznik głównego zasilania, zabudowanego na każdym budynku, strona DC instalacji została rozwartą, co zapobiegnie pojawieniu się w budynku napięcia wygenerowanego przez moduły fotowoltaiczne. Rozwiązanie podlega uzgodnieniu z rzeczoznawcą do spraw ochrony przeciwpożarowej.

11) Roboty wykończeniowe - Zamawiający oczekuje od wykonawcy wykonania robót wykończeniowych i odtworzeniowych towarzyszących instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych, a także związanych z prowadzeniem przewodów i instalacji,

12) Wymagania dotyczące materiałów, badań i odbioru prac - Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie, aby nie stracić gwarancji na poszczególne elementy oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. Dostarczone na budowę materiały powinny być zgodne z kryteriami technicznymi określonymi w polskich normach lub z aprobatami technicznymi. Ponadto materiały i urządzenia powinny odpowiadać wymaganiom stawianym jakości wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonymi w:  Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021r. poz. 1213), Ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U.2022 poz. 1854), Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016 poz. 806).  Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2020 poz. 1649). Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Dokumentem potwierdzającym zakończenie wszystkich prac objętych zamówieniem jest Protokół końcowy odbioru. Wykonawca do odbioru końcowego zobowiązany jest przygotować dokumentację powykonawczą, składającą się z projektu technicznego z naniesionymi zmianami (powykonawczymi) oraz dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji, ustalenia techniczne, wyniki pomiarów kontrolnych i badań w zakresie sprawdzenia instalacji elektrycznych zgodnie z normami: PN-EN 60364-6:2008, PN-EN 60364-4-41:2009, PN-EN 60364-7- 712:2016 lub równoważnymi. W zakresie testów odbiorczych instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-EN 62446:2018 lub równoważną, dokumentacja odbiorowa obejmować będzie deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń, instrukcje obsługi i serwisu zainstalowanych urządzeń. Zakres opracowań musi odpowiadać wymogom jednostek zatwierdzających, opiniujących lub wymagających przedstawienia określonego opracowania. W przypadku, gdy wg komisji odbiorowej roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające Wykonawca wykona w terminach uzgodnionych z Zamawiającym. Wykonawca zagwarantuje, że dostarczy ujęte w umowie urządzenia fabrycznie nowe, kompletne, o wysokim standardzie, zarówno pod względem jakości jak i funkcjonalności, a także wolne od wad materiałowych i konstrukcyjnych. Wykonawca zagwarantuje także, że dostarczy pełną dokumentację (w języku polskim) dotyczącą użytkowania i konserwacji oraz zorganizuje szkolenia dla wybranego personelu Zamawiającego w zakresie użytkowania i konserwacji urządzeń (maksymalnie dwie osoby). Do obowiązku Wykonawcy należy przekazanie: instrukcji eksploatacji wraz z zestawieniem dostarczonych urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia, instrukcji obsługi wraz z listą rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych urządzeń, rysunki i schematy ideowe, diagramy urządzeń kontrolnych i układów, schematy połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami kontrolnymi i zamontowanymi urządzeniami, instrukcji konserwacji instalacji fotowoltaicznej wraz z listą wymaganych części zamiennych, listą narzędzi i substancji konserwujących oraz wykazem czynności.

13) Ubezpieczenie i gwarancja - Wykonawca ponosi wobec Zamawiającego odpowiedzialność z tytułu rękojmi za wady oraz gwarancji jakości przedmiotu niniejszej umowy przez okres minimum 5 lat, licząc od daty odbioru końcowego, na zasadach określonych w Kodeksie Cywilnym (KC). W okresie gwarancji Wykonawca przejmuje na siebie wszelkie obowiązki wynikające z serwisowania i konserwacji zainstalowanych urządzeń, instalacji i wyposażenia w tym kosztów materiałów eksploatacyjnych mających wpływ na trwałość gwarancji producenta. Przegląd techniczny zamontowanych urządzeń i instalacji, który winien odbywać się min. raz roku. W przypadku, gdy Wykonawca nie przystępuje do usuwania wad lub usunie wady w sposób nienależyty w przewidzianych terminach, Zamawiający poza uprawnieniami przysługującymi mu na podstawie (KC), może powierzyć usunięcie wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy (wykonanie zastępcze), po uprzednim wezwaniu Wykonawcy i wyznaczeniu dodatkowego terminu nie krótszego niż 7 dni roboczych. Usunięcie wad następuje na koszt i

ryzyko Wykonawcy. Udzielone rękojmia i gwarancja nie naruszają prawa Zamawiającego do dochodzenia roszczeń o naprawienie szkody w pełnej wysokości na zasadach określonych w KC. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac.

14) Ochrona środowiska - obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Dotyczy to również materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu przekraczającym wartości dopuszczalne. Inne materiały wykazujące właściwości szkodliwe dla otoczenia tylko podczas wykonywania robót, a których szkodliwość zanika np. materiały pyliste, będą dopuszczone do użycia tylko pod rygorem bezwarunkowego przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania tych materiałów. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania wszelkich upoważnień i pozwoleń od organów administracyjnych jeśli zastosowanie jakichkolwiek materiałów tego wymaga. W czasie trwania robót budowlano-montażowych do obowiązków Wykonawcy należy: utrzymywanie terenu budowy, podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie ich sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację zaplecza, składowisk materiałów, środki ostrożności i zabezpieczenie przed: zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru, nadmiernym hałasem.