

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC PRZEWDZINANYCH DO WYKONANIA W RAMACH ZAMÓWIENIA

w związku z zaprojektowaniem i budową instalacji fotowoltaicznej o sumarycznej mocy ok. 1 500 kWp na działce 2/99 na terenie EuroPark w gminie Kobierzyce.

I. Zakres prac po stronie Oferenta (dalej „Oferent” lub „Wykonawca”):

Zamawiający oczekuje kompletnego zaprojektowania i uzyskania pozwolenia na budowę instalacji (w tym wykonania kompletnej dokumentacji technicznej zawierającej co najmniej projekt budowlany, projekt techniczny, przedmiary robót oraz kosztorysy inwestorskie), dokonania uzgodnień z właściwymi podmiotami projektu (w tym uzgodnienia ppoż) poszczególnych elementów instalacji oraz kompleksowej budowy instalacji fotowoltaicznej (dalej „Instalacja”) w formule („pod klucz”) na działce o nr ew. 2/99 obręb 0002 w Biskupicach Podgórnych gm. Kobierzyce, wraz z dostarczeniem kompletnych urządzeń oraz dodatkową infrastrukturą (m.in. drogową, elektroenergetyczną i teletechniczną itp.) opisaną szczegółowo w dalszej części niniejszego opisu.

Zamawiający wymaga, aby przedmiot umowy oraz wszystkie dostarczone urządzenia, materiały, wyposażenie, instalacje, wbudowane lub zainstalowane i uruchomione przez Oferenta spełniały wymagania Dokumentacji projektowej, uzyskanych Pozwoleń oraz spełniały wymagania wynikające z przepisów prawa (w szczególności zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane, ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne) obowiązujących Norm oraz warunków, pozwoleń, ustaleń, opinii, atestów, certyfikatów, zatwierdzeń jakości, aprobat oraz innych decyzji i dokumentów wymaganych przepisami prawa i były zgodne z wymogami Zapytania i wytycznymi Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

Przedmiot Zamówienia obejmuje dostawę wszelkich materiałów, oprogramowania, oprzyrządowania i urządzeń oraz wykonanie wszelkich robót, które nie są wyraźnie wymienione, a których dostawa i wykonanie w sposób uzasadniony wynika z zakresu robót określonego w niniejszym Zapytaniu jak gdyby te roboty oraz/lub te pozycje i materiały były wyraźnie wymienione i są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania wykonanych instalacji oraz spełnienia wymagań wynikających z obowiązujących przepisów.

Wykonawca jest odpowiedzialny w szczególności: za zorganizowanie dostaw, organizację i zabezpieczenie terenu robót, zapewnienie wszelkich niezbędnych prac w tym dostawę mediów, prowadzenie dokumentacji budowlanej, odprowadzenia odpadów i uporządkowanie Terenu.

II. Opis lokalizacji

Planowana do realizacji instalacja fotowoltaiczna ma być zlokalizowana na gruncie na południowo-zachodniej części działki o identyfikatorze 022305_2.0002.2/99, województwo dolnośląskie, powiat wrocławski, gmina Kobierzyce, obręb 0002.

III. Aktualny stan projektu i dokumentacja

Na wskazanym Terenie została zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna, dla której uzyskano następujące zgody i pozwolenia,

1. Warunki Przyłączenia (załącznik 1), wymagające dostosowania do aktualnych warunków
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach (Załącznik 2),
3. Koncepcja wykonania farmy fotowoltaicznej (Załącznik 3) – ma charakter pogładowy i nie może stanowić podstawy opracowania dokumentacji technicznej.
4. Wypis oraz wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (Załącznik 4)
5. Zdjęcia terenu inwestycji (Załącznik 5)
6. Plan przyłącza światłowodowego przechodzącego przez teren inwestycji (Załącznik 6)

Kluczowym założeniem koncepcji było maksymalne wykorzystanie dostępnej na działce nr 2/99 powierzchni, jednocześnie dbając o stabilność i wytrzymałość instalacji oraz bezpieczną i możliwie największą produkcję energii. Wykonawca na etapie realizacji zamówienia przed opracowaniem dokumentacji technicznej opracuje własną koncepcję wykonania instalacji PV, którą przedstawi Zamawiającemu celem uzyskania akceptacji. Tylko zaakceptowana przez zamawiającego koncepcja może stanowić podstawę do opracowania dokumentacji technicznej.

Wymienione dokumenty zostały udostępnione w Załączniku nr 10a do SIWZ – dokumentacja (załącznik do samodzielnego pobrania ze strony www.dozamel.pl/przetargi).

Projekt budowlany jak i wszystkie wykonywane prace powinny być zgodne z wytycznymi znajdującymi się w udostępnianej dokumentacji i wydanych decyzjach lub na nich bazować (w przypadku projektu budowlanego).

IV. Wymagania

1. Wymagania konstrukcyjne i lokalizacja instalacji:

- Dla posadowienia paneli fotowoltaicznych na gruncie przewidziano statyczną konstrukcję montażową. Konstrukcja powinna spełniać kryteria dla warunków atmosferycznych – I strefy obciążenia sadią (opadami śniegu) oraz I strefy obciążenia wiatrem zgodnie z normą PN-80-B-02010 oraz PN-EN 1991-1-4. Należy dostosować głębokość kotwienia podpór do podłoża. Zastosowane konstrukcje nośne muszą być dostosowane do typu i rodzaju instalowanych modułów fotowoltaicznych. To, jaka konstrukcja nośna zostanie zastosowana, powinno być zawsze konsultowane z przedstawicielem producenta paneli oraz podlegać jego akceptacji.
- Konstrukcja nośna powinna być wykonana z wykorzystaniem stalowych profili cynkowanych ogniowo lub zabezpieczonych powłoką magnelis albo profili aluminiowych. Powinna zostać uwzględniona ochrona antykorozyjna elementów konstrukcji. Dopuszczone są również konstrukcje oparte na elementach strunobetonowych.
- Moduły powinny zostać ułożone w stronę południową pod kątem min. 20° względem poziomu.

- Dolna krawędź pierwszego rzędu modułów powinna zostać zlokalizowana na wysokości nie mniejszej niż 0.5 m od podłoża.
- Ułożenie paneli oraz ich podział na poszczególne układy powinien być wykonany tak, aby w optymalny i bezpieczny sposób wykorzystać możliwą do zagospodarowania powierzchnię terenu oraz nasłonecznienie.

W szczególności:

- odległości między poszczególnymi rzędami powinny być dobrane tak, aby nie powodować znaczącego zacienienia kolejnych rzędów paneli, jednocześnie pozwalając na zlokalizowanie całej instalacji na przeznaczonym pod inwestycję terenie,
- uwzględnione powinno zostać pochylenie terenu na skarpach i odpowiednie dobranie konstrukcji aby w bezpieczny i optymalny sposób posadowić instalację,
- konstrukcja i rozkład instalacji powinien umożliwiać nieutrudniony dostęp podczas napraw czy konserwacji oraz zapewniać bezpieczeństwo pracownikom, w tym powinna zostać zachowana możliwość wjazdu na nasyp na którym znajdować się będzie główna część instalacji.
- Pod uwagę powinna zostać wzięta stateczność gruntu, w szczególności w pobliżu i w obrębie skarp. Do stabilnego posadowienia konstrukcji wsporczej teren należy odpowiednio przygotować przez m.in. umocnienie poszczególnych obszarów (w tym m.in. podjazdu, terenu na szczycie w pobliżu krawędzi oraz górne części zbocza) za pomocą ażurowych kratownic oraz zagęszczenie ziemi metodami mechanicznymi na szczycie skarpy.

UWAGA!!! Grunt na większości powierzchni działki 2/99 na terenie EuroPark w gminie Kobierzyce jest gruntem nasypowym i podczas kalkulacji ceny oferty należy uwzględnić ryzyka związane z budową instalacji PV na takim gruncie. Ponadto wszelkie prace związane z realizacją zamówienia, w tym prace projektowe powinny zostać poprzedzone badaniami geologicznymi gruntu przewidzianego pod zabudowę instalacją.

- Należy zapewnić odwodnienie powierzchni nasypów, w taki sposób aby wody opadowe były usuwane z nasypów w kontrolowany sposób, nie powodując rozmywania i osunięć ziemi przy krawędziach nasypów. W zakresie szczegółów sposobu umocnienia nasypów należy zasięgnąć opinii osoby posiadającej wiedzę i doświadczenie w zakresie geologii.
- Projektując ułożenie instalacji należy zwrócić uwagę na podziemną linię elektroenergetyczną poprowadzoną wzdłuż południowej granicy działki oraz przyłącze światłowodowe.
- Należy zachować odległość ok. 10 m od brzegu rzeki Kasina i od rowów w celu zachowania pasa technicznego związanego z monitoringiem cieków.
- Plan realizacji przestrzennej instalacji podlegać będzie akceptacji Zamawiającego.
- **Wymagana jest minimum 8 letnia gwarancja na wykonaną konstrukcję i minimum 3 letnia gwarancja na poprawne działanie instalacji.**

2. Wymagania dotyczące prac:

Wykonawca obowiązany jest wykonać prace oraz dostarczyć sprzęt, który pozwoli na prawidłową pracę instalacji PV o mocy do 1 500 kW, w tym w szczególności:

- Dostarczyć i zamontować moduły fotowoltaiczne umieszczone na gruntowej konstrukcji wsporczej,
- Dostarczyć i zamontować falowniki / inwertery fotowoltaiczne,
- Dostarczyć i zamontować elementy konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych (gruntowe, statyczne),
- Dostarczyć oraz zamontować złącza i okablowanie prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- Wykonać trasy kablowe,
- Dostarczyć oraz zamontować urządzenia do monitorowania pracy instalacji oraz monitoring wizyjny i kontrola dostępu,
- Dostarczyć oraz zamontować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, nadprądowe, ochrona odgromowa,

- Dostarczyć oraz zamontować stacje SN/nN wraz z transformatorem 20/10/04,
- Wykonać przyłącze kablowe do miejsca wpięcia wskazanego przez OSD (przyłącze placu budowy oraz docelowe),
- Przeprowadzić prace odbiorowe z OSD zgodnie z warunkami przyłączenia,
- Utwardzić drogę dojazdową i grunt w obrębie nasypów,
- Dostarczyć oraz wykonać ogrodzenie,
- Uzgodnić i uzyskać stosowne pozwolenia od właściwych organów ochrony zabytków, jeżeli będą wymagane
- Przeszkolić wybranych pracowników Zamawiającego z zakresu pracy instalacji.

Wszystkie prace i urządzenia muszą być wykonane zgodnie z przyjętymi powszechnymi normami oraz uwzględniać wymagania Zamawiającego opisane w niniejszym zamówieniu oraz wytyczne przewidziane decyzjami administracyjnymi oraz warunkami i umową przyłączeniową.

Zabudowany teren Elektrowni Fotowoltaicznej (nie całej działki) należy ogrodzić ogrodzeniem o wysokości co najmniej 2 m (w tym, co najmniej 1 rzędem drutu kolczastego) przy zastosowaniu jednej z dwóch technologii dozwolonych przez Zamawiającego:

- ogrodzenie z siatki na słupkach metalowych,
- ogrodzenie panelowe z gotowych (systemowych) elementów.

W ogrodzeniu należy zapewnić bramę wjazdową i furtkę. Na całym obwodzie ogrodzenia należy poprowadzić drut kolczasty. Ogrodzenie musi zostać wykonane w taki sposób, aby zapewnić ciągłość uziemienia. Każdy element ogrodzenia powinien być umiejscowiony zgodnie z Dokumentacją projektową. Ogrodzenie terenu inwestycji musi pozostawiać wolną przestrzeń o wysokości ok. 25 cm pomiędzy dolną krawędzią ogrodzenia a powierzchnią gruntu.

3. Wymagania dla modułów fotowoltaicznych:

- Liczba modułów: moc modułów powinna sumarycznie nie przekraczać 1500 kW + 1% jako zapas
- Moc pojedynczego modułu monokrystalicznego: **500-600 Wp**
- Dopuszczeni producenci paneli fotowoltaicznych: lista **Tier 1**.
Dopuszczone są panele zarówno **standardowe** jak i typu **bifacial**
- Panele fotowoltaiczne powinny spełniać minimalne wymagania:
 - Wszystkie panele mają być fabrycznie nowe, nieuszkodzone, pochodzące z jednej serii produkcyjnej. Wszystkie panele powinny posiadać takie same parametry znamionowe.
 - Panele fotowoltaiczne powinny być objęte gwarancją producenta nie krótszą niż 12 lat, mile widziane będzie jeśli przedstawicielstwo producenta jest na terenie UE.
 - 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 po 10 latach użytkowania nie może być niższa niż 90% mocy znamionowej.
 - Minimalna moc znamionowa po 20 latach użytkowania nie może być niższa niż 80% mocy znamionowej.
- Panele powinny być zbudowane z 60 albo 72 ogniw fotowoltaicznych lub odpowiednio 120 albo 144 ogniw połówkowych, tzw. *halfcut*.

4. Wymagania dla falowników fotowoltaicznych:

- Moc pojedynczego falownika: 100-250 kW

- Sumaryczna moc wszystkich inwerterów powinna mieścić się w przedziale 90-100% zainstalowanej mocy modułów kW
- Dopuszczeni producenci falowników: HUAWEI, GoodWe, Fronius, SUNGROW, SMA, SolarEdge, KACO, Growatt, SOFAR, KEHUA
- Falowniki powinny spełniać poniższe, minimalne wymagania:
 - Wszystkie falowniki mają być fabrycznie nowe. Wszystkie urządzenia (w ramach wybranego modelu) powinny posiadać takie same parametry elektryczne i takie same wersje oprogramowania wbudowanego oraz pochodzić z jednej serii produkcyjnej.
 - Gwarancja na produkt: co najmniej 5 lat
 - 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.
 - Falowniki powinny być trójfazowe, beztransformatorowe, 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.

5. Wymagania dla systemu monitorowania pracy instalacji oraz obiektu:

System monitorowania pracy elektrowni powinien pozwolić na nadzór on-line nad jej pracą. Oczekiwane funkcjonalności to:

- monitorowanie pracy falowników fotowoltaicznych (moc czynna, moc bierna, ilość produkowanej energii, statusy pracy / kody błędów),
- monitorowanie ciągłości pracy pozostałych urządzeń farmy, takich jak sterownik pola, miernik parametrów jakości energii, wyposażenie IT (np. komputer, data logger), router telekomunikacyjny, teleinformatyczne przełączniki sieciowe (switche), system monitoringu wizyjnego w tym kamer.
- monitorowanie pracy modułów fotowoltaicznych (moce, prądy i napięcia poszczególnych MPPT falowników, ze wskazaniem MPPT w których występują ewentualne uszkodzone stringi lub panele),
- monitorowanie poziomu wytwarzanej mocy elektrycznej,
- 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.
- Instalacja powinna zostać wyposażona w pyranometr wzorcowany, zapewniający wartość pomiaru w watach na m2 oraz zapewniać cyfrowy interfejs do pozyskiwania danych pomiarowych.

Wymagania techniczno-funkcjonalne dotyczące systemu CCTV

W ramach Prac Wykonawca zaprojektuje i wykona w Elektrowni Fotowoltaicznej System CCTV składający się z kamer PoE (w technologii IP lub równoważnej) rozmieszczonych na obwodzie w takich odstępach by obraz z kamer nakładał się na siebie, z lokalnym systemem zapisu cyfrowego dostępnym poprzez serwer internetowy wspierający system IDS i zgodny z nim. Przy rozmieszczeniu kamer należy uwzględnić możliwość kradzieży, więc należy rozważyć odstęp od ogrodzenia ok.20-30m jeśli nie

spowoduje to istotnych problemów z montażem i pracą paneli fotowoltaicznych. W poszczególnych przypadkach odstępstwa od tych założeń muszą być zgłoszone Zamawiającemu w fazie projektowania i uzgodnione indywidualnie.

W szczególności kamera zainstalowana w pobliżu stacji transformatorowej powinna obejmować obszar przed kontenerową stacją transformatorową i bramą wjazdową.

W każdym przypadku Wykonawca uzgodni rozmieszczenie kamer w obiekcie z Zamawiającym na etapie przygotowania Dokumentacji projektowej.

Maszty muszą być wystarczająco sztywne ze względu na ich nośność i odporność na wiatr, aby zapewnić prawidłowe działanie kamer. Kamery powinny zostać zainstalowane na masztach na wysokości minimum 3 metrów nad ziemią. Kamery na masztach należy zabezpieczyć przed kradzieżą. Połączenie kamer z rejestratorami CCTV powinno być realizowane poprzez przewód LAN (najlepiej FTP), aby warunki atmosferyczne nie zakłócały transmisji pomiędzy kamerą z rejestratorem. Połączenia inne niż kablowe należy uzgodnić z Zamawiającym. Switchy zarządzalne (CLI) zastosowane do budowy systemu powinny być wyposażone w zasilanie typu PoE+ aby ograniczyć ilość urządzeń zasilających do minimum.

Każdy maszt powinien być podłączony do istniejącej bednarki uziemiającej ułożonej wzdłuż ogrodzenia obiektu.

System CCTV powinien umożliwiać w szczególności:

- Podgląd na żywo z kamery, nagrywanie wideo i dostęp do zarchiwizowanych nagrań poprzez oprogramowanie administracyjne rejestratora cyfrowego.

System CCTV powinien mieć możliwość lokalnego zapisu cyfrowego pozwalający co najmniej na nagrywanie, odtwarzanie, sporządzanie kopii bezpieczeństwa, eksport nagrań do popularnych formatów plików np. MPEG-4, eksport ramek do cyfrowych formatów plików np. bmp, jpg, archiwizację wideo przez co najmniej 30 dni oraz dostęp on-line poprzez serwer internetowy z niezależnym kanałem transmisyjnym, o ile warunki techniczne w miejscu lokalizacji Elektrowni Fotowoltaicznej pozwalają na taką transmisję. System CCTV powinien umożliwiać zdalną obsługę i konfigurację systemu z poziomu przeglądarki internetowej przy użyciu rejestratora cyfrowego dedykowanego oprogramowania producenta systemu CCTV, o ile warunki techniczne w lokalizacji Elektrowni Fotowoltaicznej pozwalają na taką transmisję. Zastosowany rejestrator/serwer macierzy CCTV musi posiadać odpowiednią liczbę wejść alarmowych do obsługi wszystkich zdefiniowanych stref aktywnego kabla.

Należy zapewnić aktywną współpracę z systemem IDS zainstalowanym w obiekcie.

Minimalne wymagania dla kamer CCTV:

- min. 4 Mpx (Full HD);
- kamery tubowe obwodowe i obrotowe wspierające;
- kamery wyposażone w nadajnik IR;
- nagrywanie wideo w kolorze z możliwością przełączania między trybem dziennym i nocnym, rozszerzony zakres dynamiki - funkcja WDR (Wide Dynamic Range),

Kamery muszą posiadać funkcje wirtualnej linii po której przekroczeniu wzbudzony zostaje alarm oraz następuje śledzenie obiektu przez kamery znajdujące się najbliżej niego w tym PTZ.

Kamery powinny posiadać alarm utraty obrazu komunikowany poprzez rejestrator/serwer CCTV.

Powinny posiadać Analizę IVS : przekroczenie linii, wtargnięcie, inteligentna detekcja ruchu (z rozróżnieniem ludzi oraz pojazdów)

Cały system powinien posiadać menu w języku polskim

- muszą być odporne na warunki atmosferyczne (wilgoć i pył), mieć hermetycznie zamkniętą obudowę, a temperatura pracy musi być dostosowana do lokalnych warunków,
- każda kamera osobno musi posiadać zabezpieczenie przeciwprzebieciowe POE.

Wymagania - podgląd ze stanowiska pracy:

- rozdzielczość Full HD 1920x1080,
- częstotliwość odświeżania 10 ramek/s dla każdej kamery,
- format kodowania H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG

- średnia kompresja,

Wymagane parametry zapisu wideo w trybie alarmowym (nie dotyczy transmisji on-line):

- rozdzielczość Full HD 1920x1080;
- częstotliwość odświeżania 10 ramek/s;
- format kodowania H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- średnia kompresja;
- okres przechowywania nagrań w lokalnym rejestratorze: co najmniej 30 dni.

Minimalne wymagania dla rejestratora cyfrowego:

- Rejestratory sygnałów (wideo, audio i strumieni danych) w systemach CCTV muszą być serwerami (rejestratorami) pracującymi w sieci;
- Rejestratory powinny zapewniać zapis obrazu w rozdzielczości co najmniej takiej samej jak rozdzielczość zainstalowanych kamer CCTV ze wszystkich kamer w formacie H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG, umożliwiając podgląd wideo co najmniej w rozdzielczości Full HD (1920x1080) przez okres co najmniej 30 dni,
- Serwery (rejestratory) muszą umożliwiać zapis, podgląd i odtwarzanie sygnałów (strumieni wizyjnych i danych) ze wszystkich kamer zainstalowanych w obiekcie przy maksymalnych parametrach tych kamer tj. w maksymalnej rozdzielczości wideo, maksymalnych zestawach parametrów obrazu (pps), maksymalnej jakości obrazu w formacie MJPEG (bezstratnym) albo w formacie H.264 przy minimalnej kompresji, utracie jakości.

Rejestratory/serwery CCTV powinny umożliwiać wykorzystanie zaawansowanych funkcji kamer IP (np. AI).

- Macierze dyskowe Rejestratory muszą posiadać rezerwę co najmniej 20% wynikającą z niepewności dotyczącej wielkości ruchu w scenie i wynikającej z tego niedokładności w określeniu wielkości strumienia H.264 oraz rezerwę 30% umożliwiającą dalszą rozbudowę systemu;
- Sterowanie kamerą PTZ powinno być wyzwalane przez wejścia alarmowe.

Wymagania techniczne dotyczące wykonania systemu monitoringu.

- Wykonawca przygotowuje szczegółową koncepcję systemu, którą następnie uzgodni z Zamawiającym; Wykonawca określi i wykona, jeśli tak ustali Zamawiający pomieszczenie do bezpiecznego zamontowania rejestratorów/ serwerów CCTV aby nie były narażone na kradzież oraz aby zgodnie z wytycznymi producenta mogły pracować w trybie ciągłym.
- Wykonawca przygotowuje kompletny projekt wykonawczy i dokumentację powykonawczą. Wykonawca wykona wszystkie niezbędne czynności, które zostaną udokumentowane certyfikatami, w szczególności wszystkie pomiary instalacji zasilania 230 V wykonane przez uprawniony personel;
- Wykonawca przedłoży deklaracje zgodności i karty produktów dla wszystkich zainstalowanych urządzeń, które mają być uwzględnione w dokumentacji.

6. Wymagania dla zabezpieczeń i okablowania:

- Wszystkie kable zastosowane w elektrowni fotowoltaicznej powinny być przystosowane do pracy w warunkach zewnętrznych oraz powinny być odporne na długotrwałe działanie promieniowania UV. Wszystkie kable powinny zostać oznakowane oznacznikami, pozwalającymi na identyfikację poszczególnych połączeń, w szczególności oznaczniki powinny być zgodne z dokumentacją projektową i powykonawczą elektrowni fotowoltaicznej.
- Do połączeń pomiędzy falownikami i panelami fotowoltaicznymi należy zastosować kabel solarny o przekroju 6 mm² - przewód powinien spełniać zalecenia norm PN-EN 50618:2015-03 oraz PN-EN 60228:2007 (lub ich ewentualnych późniejszych aktualizacji).
- Kable pomiędzy falownikami oraz stacją średniego napięcia należy ułożyć w ziemi, na podsypce z piasku tak, aby zabezpieczyć je przed możliwością mechanicznego uszkodzenia izolacji. Kable z poszczególnych grup falowników w wykopach należy układać obok siebie z zachowaniem około 15 cm odstępu, tak aby poszczególne kable nie oddziaływały na siebie,

w tym termicznie. Nad ułożonymi kablami, po ich częściowym zakopaniu należy ułożyć folię zabezpieczającą, sygnalizującą obecność kabli w przypadku realizacji wykopów w przyszłości.

- Sposób ułożenia i podłączenia kabli SN do miejsca wpięcia instalacji musi być zgodny z wydanymi warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez Tauron Dystrybucja.
- Budowa instalacji odgromowej.

Instalacja odgromowa powinna spełniać wymagania normy PN-HD 60364-7-712, w tym w szczególności w zakresie zachowania odpowiednich odstępów izolacyjnych oraz rozmieszczenia masztów. Zaprojektowane zabezpieczenia instalacji powinny spełniać zalecenia wskazanych norm. W ramach ochrony przeciwpożarowej instalacja musi zostać wyposażona w dedykowany przycisk odłączający obiekt od sieci energetycznej oraz czujkę dymu/temperatury podłączoną do instalacji alarmowej.

7. Wymagania dla stacji transformatorowej:

Powinny zostać spełnione wymagania opisane w wydanych Warunkach Przyłączenia oraz:

- Sterownik pola elektrowni oraz wszystkie mierniki i liczniki energii powinny posiadać interfejs Ethernet. Należy zapewnić szczegółową dokumentację korzystania tych przyrządów oraz możliwych do zastosowania protokołów komunikacji.
- Sterownik pola elektrowni, rozłącznik główny oraz wszystkie mierniki i liczniki energii powinny być zasilane gwarantowanym napięciem stałym.
- Rozłącznik główny elektrowni powinien być urządzeniem z automatycznie ładowanym napędem, z możliwością ręcznego i automatycznego sterowania urządzeniem.
- Stacja SN/nN powinna być wyposażona w siłownię DC do zasilania kluczowych dla utrzymania obiektu urządzeń. Nie należy współdzielić zasilania gwarantowanego pomiędzy urządzenia wymagane dla zapewnienia działania elektrowni z urządzeniami CCTV i kontroli dostępu.
- Czas podtrzymania pracy kluczowych urządzeń elektrowni, w szczególności sterownika pola, powinien wynosić co najmniej 24 godziny.
- Komora transformatora stacji powinna być wyposażona w sterowaną termostatem wymuszoną wentylację.
- Obwody zasilające wszystkie urządzenia elektroniczne powinny być wyposażone w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.
- Wewnętrzne oświetlenie stacji powinno być zrealizowane w oparciu o źródła światła LED. W komorach / rozdzielniach niskiego i średniego napięcia należy zastosować dwa niezależne źródła światła.
- W stacji należy zapewnić dodatkowe pole przyłączeniowe, do podłączenia urządzeń do kompensacji mocy biernej (którą kompensację należy dobrać i zainstalować po obserwacji produkcyjnej pracy elektrowni).
- Stacja SN powinna zostać wyposażona w teleinformatyczną szafę rack 19" o wysokości 12 - 15U, z termostatem, grzałką i wentylatorem, listwą zasilającą. W szafie docelowo należy zainstalować wyposażenie teleinformatyczne takie jak router, switch, rejestrator CCTV, centralę alarmową, system monitorowania pracy elektrowni.
- Na wyposażeniu stacji powinny się znaleźć zapasowe bezpieczniki stosowane na obiekcie, takie jak np. zabezpieczenia stringów paneli fotowoltaicznych, falowników, przyłączy falowników, przekładników pomiarowych.

8. Wymagania dla drogi dojazdowej:

Zamawiający w ramach przygotowania wymaga utwardzenia drogi na wskazanej działce na odcinku od drogi wojewódzkiej DW nr 348 do Przedmiotu Inwestycji. Wykonawca opracuje

odpowiednią dokumentację projektową oraz uzyskać wszelkie decyzje administracyjne wymagane przepisami Prawa budowlanego.

W miejscach kolizji drogi dojazdowej do Elektrowni Fotowoltaicznej z istniejącą instalacją kanalizacyjną, istniejącymi urządzeniami odwadniającymi i poszczególnymi instalacjami odwadniającymi, Wykonawca przebuduje drogę w taki sposób, aby zagwarantować skuteczność instalacji kanalizacyjnej na przyległych terenach.

V. Termin wykonania

Kompleksowe wykonanie prac powinno zostać zakończone **nie później niż do dnia 30.04.2024r.**

Załącznik 1 – Warunki Przyłączenia instalacji

Załącznik 2 – decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych

Załącznik 3 – Koncepcja wykonania farmy PV

Załącznik 4 – Wypis i wyrys z MPZP

Załącznik 5 - Zdjęcia z terenu inwestycji

Załącznik 6 – Plan przyłącza światłowodowego

Załącznik 7 – Standard wykonania

Załącznik 8 – Mapa poglądowa lokalizacji przyłącza kablowego