

Załącznik nr 2 – Program funkcjonalno-użytkowy

Ilość stron - 26 + załączniki

dotyczy opracowania Koncepcja dla przedsięwzięcia pn.

„Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy ok. 300 kWp w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy ZUO Sp. z o.o.”



Zamawiający:

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Spółka z o.o.

z siedzibą w Szczecinie ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin

na podstawie umowy nr ZUO/5/2024 z dnia 18 stycznia 2024 r.

Opracowanie wykonał:

PM3GEN Doradztwo i Zarządzanie Jacek Sych

ul. Chobolańska 25/4, 71-023 Szczecin

T: +48 668 812 121 mail: jacek.sych@pm3gen.pl



mgr inż. Jacek Sych

PM3GEN

Marzec 2024 r

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:	Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.
Adres obiektu budowlanego:	ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin, Ostrów Grabowski - działka nr 4/18 (poprzedni numer 4/7), obręb Śródmieście 1084 w Szczecinie.
Zamawiający:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Spółka z o.o. z siedzibą w Szczecinie ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin KRS 0000381247, NIP 8513140503, REGON 320959491
Opracował:	PM3GEN Doradztwo i Zarządzanie Jacek Sych ul. Chobolańska 25/4, 71-023 Szczecin T: +48 668 812 121 mail: jacek.sych@pm3gen.pl NIP 8521761591, REGON 811010887 na podstawie umowy nr ZUO/5/2024 z dnia 18 stycznia 2024 r. mgr inż. Jacek Sych
Data:	Marzec 2024 r.

Nazwy i kody:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne;
 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania;
 71300000-1 Usługi inżynieryjne;
 45000000-7 Roboty budowlane;
 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu;
 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych;
 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu;
 45251100-2 Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni;
 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego;
 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;
 45315700-0 Instalowanie rozdzielni elektrycznych;
 72212100-0 Usługi opracowania przemysłowego specyficznego oprogramowania;
 72265000-0 Usługi konfiguracji oprogramowania
 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

Tryb realizacji zamówienia: Zaprojektuj i wybuduj

Słowniczek kilku kluczowych pojęć:

Zamawiający (Inwestor/Użytkownik instalacji) – Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Spółka z o.o. z siedzibą w Szczecinie ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin

Przedmiot zamówienia – Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy ok. 300 kWp w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.

Dokumentacja Projektowa - kompletny projekt budowlany i wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami i uzgodnieniami, decyzjami administracyjnymi, niezbędnymi do wykonania zamówienia.

Warunki przyłączenia – wydane przez Operatora Sieci Elektroenergetycznej do której przyłączony jest Zamawiający, określają parametry techniczne, miejsce przyłączenia, miejsce dostarczania energii elektrycznej oraz lokalizację i wymagania dla układu rozliczeniowo-pomiarowego, rodzaj połączenia z siecią, zabezpieczenie, wymagania dla automatyki zabezpieczeniowej oraz systemu sterowania dyspozytorskiego oraz zakres niezbędnych zmian w sieci w zakresie dotyczącym Operatora oraz podmiotu przyłączanego – Zamawiającego

„on-grid” – instalacja/system wytwórczy energii elektrycznej podłączony bezpośrednio do sieci Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD) lub poprzez instalację odbiorczą podłączoną bezpośrednio do sieci OSD.

Moc wyrażona w „Wp” – symbol stosowany dla określenia mocy paneli fotowoltaicznych jako mocy maksymalnej „peak” tj. uzyskanej w warunkach STD wartości nominalne dla standardowych warunków testowania – STC (AM 1.5; 1000W/m²; 25°C).

String – szeregowo połączone panele fotowoltaiczne stanowiące pojedynczy obwód DC, który przyłączamy do inwertera lub pośrednio przez skrzynkę łączeniową PV – sumująca (combiner)

Inwerter – falownik, przetwornik mocy DC/AC) – urządzenie elektryczne zamieniające prąd stały (ang. direct current, DC), którym jest zasilane, na prąd przemienny (ang. alternating current, AC) o określonej (najczęściej zgodnej ze standardem sieci) częstotliwości wyjściowej.

MPPT - zaawansowany układ śledzenia maksymalnego punktu mocy (MPPT od ang. Maximum Power Point Tracking). Zastosowania MPPT w zależności od liczby MPPT (podawanej w odniesieniu na liczbę portów wejściowych DC) w inwerterze umożliwia optymalizację punktu pracy odniesioną do pojedynczych stringów paneli pracujących w najbardziej zbliżonych warunków ekspozycji podłączonych do tego samego portu DC, tego samego MPPT. Im więcej MPPT w inwerterze tym większe możliwości podłączenia stringów pracujących w różnych warunkach ekspozycji. Jednocześnie wielość MPPT nie jest przeszkodą do podłączenia stringów pracujących w zbliżonych lub identycznych warunkach ekspozycji.

Datalogger – moduł komunikacyjny służący do podłączenia inwerterów w celu ich monitoringu i sterowania. Skomunikowany z serwerem producenta inwerterów przez sieć IP umożliwia podgląd/monitoring parametrów i dostęp do statystyk również w układzie historycznym stanowiących bazę danych osiąganych parametrów i danych o produkcji energii elektrycznej. W przypadku wystąpienia anomalii lub awarii udostępnia komunikaty pozwalające do zadsysponowanie odpowiednich działań obsługi lub serwisu.

Optymalizatory mocy - maksymalizuje produkcję paneli słonecznych i łagodzi wszystkie rodzaje strat związanych z niedopasowaniem modułów, zacieleniem i zużyciem, zapewniając jednocześnie najwyższy poziom bezpieczeństwa systemu. Umożliwiają niezależną pracę każdego modułu. Słaba wydajność jednego nie wpłynie na inne w łańcuchu, eliminując związane z niedopasowaniem straty mocy spowodowane zacieleniem, zabrudzeniem lub zużyciem, umożliwiając wyższą produkcję energii. Rozwiązanie korzystne dla złożonej ekspozycji z wieloma częściowymi strefami zacielenia oraz panelami narażonymi na zabrudzenia (np. przez ptaki). Łatwiejsze utrzymanie dzięki wglądowi na poziomie modułu poprzez platformę monitorującą. Wbudowany mechanizm bezpieczeństwa, który automatycznie redukuje wysokie napięcie systemu (po stronie DC) do bezpiecznego poziomu podczas wyłączenia falownika lub sieci – ważna funkcjonalność w przypadku wystąpienia akcji gaśniczej w wyniku pożaru instalacji PV*.

Stosunek mocy DC/AC („overloading”) – współczynnik przewymiarowania systemu fotowoltaicznego tj. instalacji większej mocy po stronie DC (paneli) w stosunku do mocy wyjściowej inwertera po stronie AC. Możliwość przeciążenia „overloading” to zainstalowanie większej liczby paneli fotowoltaicznych niż moc falownika.

Degresja paneli – technologiczny spadek wydajności paneli fotowoltaicznych powiązany z gwarancją udzielaną przez producentów na liniowy spadek wydajności.

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

	strona
1. Część opisowa	
1.1. Przedmiot zamówienia – opis ogólny	6
1.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych	7
1.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	9
1.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe – opis stanu docelowego	10
1.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	12
1.1.5. Zakres zamówienia	13
1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	15
1.2.1. Wymagania w zakresie paneli fotowoltaicznych i podkonstrukcji montażowej	15
1.2.2. Wymagania w zakresie inwerterów	15
1.2.3. Wymagania w zakresie opracowania projektu i projektantów	16
1.2.4. Wymagania w zakresie robót i personelu kierującego robotami	18
2. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego	
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.	23
2.2. Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele planowanego przedsięwzięcia.	24
2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i realizacją przedsięwzięcia	24
2.4. Pozostałe dokumenty - załączniki	25

1.1. Przedmiot zamówienia – opis ogólny

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, budowa, uruchomienie, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zgodnie z przepisami Prawo budowlane oraz ostatecznego pozwolenia na użytkowanie modułu wytwarzania energii – PGMD typ B instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej ok. 300kWp, zamontowanej na dachu budynku waloryzacji żużla należącego do kompleksu Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o., położonego na terenie szczecińskiego Międzyodrza - Ostrów Grabowski na działce nr 4/7 obręb Śródmieście 1084 w Szczecinie. Wyprodukowana w instalacji fotowoltaicznej energia elektryczna przetworzona do parametrów sieci elektroenergetycznej obiektu i podłączona w układzie „on-grid” do sieci odbiorczej obiektu jest planowana do wprowadzenia w Polu nr 9 (aktualnie rezerwa) rozdzielni BFA poziom +6,25m.

Energia elektryczna z systemu fotowoltaicznego będzie zużywana na potrzeby własne obiektu, szczególnie w okresie planowanego postoju technologicznego ekogeneratora, który przypada w miesiącach sierpień/wrzesień.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wymagań dla podmiotu realizującego niniejsze przedsięwzięcie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, uwzględni także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione jednak uznał za istotne bądź niezbędne dla poprawnego, bezawaryjnego i bezpiecznego funkcjonowania instalacji.

Moduł wytwarzania energii będzie realizowany na obiekcie pracującym w systemie ciągłym 24h/7 dni.

Planowane roboty budowlane, prace montażowe i instalacyjne nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska i nie będą przedsięwzięciem oddziaływującym szkodliwie na środowisko.

1.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Przedsięwzięcie planowane jest na dachu hali waloryzacji żużla (magazynu/sortowni żużla), o powierzchni 5.355 m² składającego się z dwóch symetrycznych połaci, południowej i północnej, każda o spadku 10% (nachylenie 5,71° ~ 6°) względem kalenicy dachu. Wysokość kalenicy - 14,80m, wysokość w okapie 11,33m. Dach pokryty jest blachą trapezową T50/264 gr. 0,7 [mm].

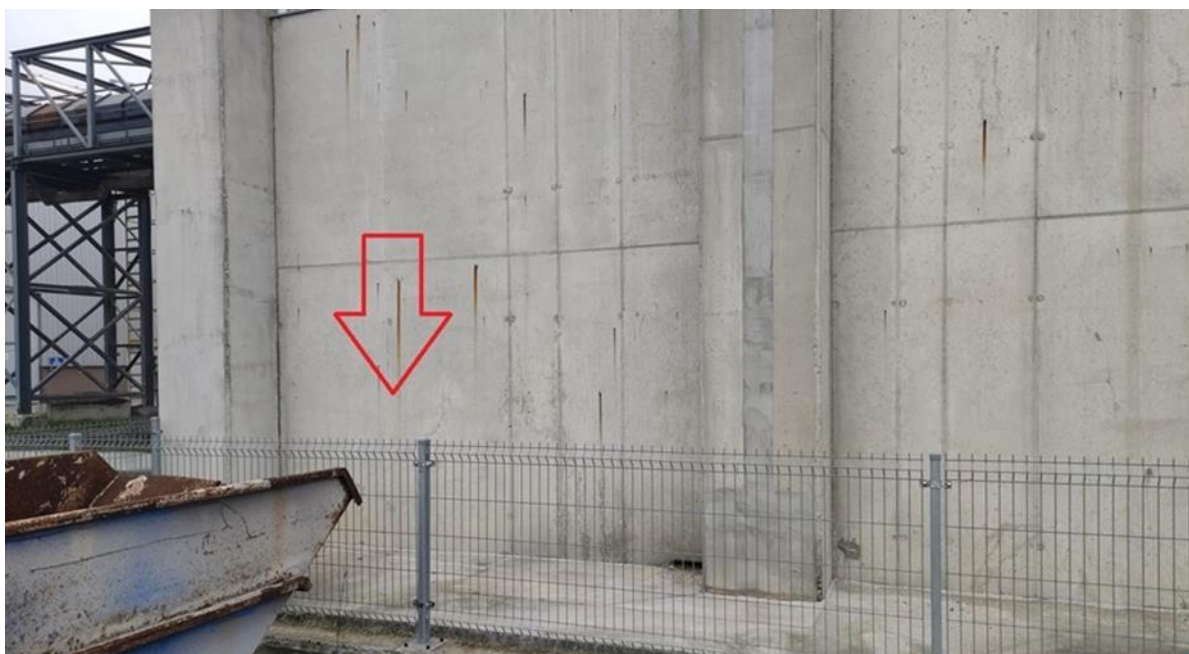


Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu hali waloryzacji żużla rekomendowany jest w systemie „na płasko” (równolegle do połaci dachu) z wykorzystaniem mostków montażowych planując instalację w taki sposób aby jak najbardziej symetrycznie rozmieścić komponenty na każdej z dwóch połaci dachu (północnej i południowej). Występując o warunki przyłączenia do

ENEA Operator Sp. z o.o. dla źródła wytwórczego do instalacji odbiorczej obiektu Zamawiający przyjętą na etapie przygotowania wniosku moc 303,6 kWp podzielił w taki sposób, że na połaci północno-wschodniej umieścił 145,2 kWp, natomiast na połaci południowo-zachodniej 158,4 kWp. Spełniając kryteria symetrii dla rozmieszczenia komponentów należy przyjąć proporcje j.w. lub 50/50% wypełniając warunki określone w opinii projektantów w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Symetryczne rozmieszczenie komponentów na dachu ilustrowane rysunkiem poniżej



Wyprowadzenie obwodów DC (stringów łączących panele fotowoltaiczne) poprzez skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi należy przeprowadzić w osłonach w kierunku inwerterów, których montaż należy zaplanować przy ścianie północno-zachodniej lub południowo-zachodniej hali na poziomie nie mniej niż ok. 0,8 m od poziomu gruntu zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zastosowanego inwertera.



Wyprowadzenie mocy z inwerterów ze strony AC linią kablową 0,4kV/50Hz przez szafkę AC inwerterów na odcinku ok. 230-280 mb do budynku elektrycznego i maszynowni, w którym na poziomie +6,25m jest zlokalizowana rozdzielnia BFA z Polem nr 9, do którego planowane jest przyłączenie instalacji fotowoltaicznej. Koncepcja dla linii kablowej o najkrótszej długości trasowej przeznaczonej do wyprowadzenia mocy: 2.4. Załączniki – 1. Plan zabudowy/schemat topograficzny – str. 1; 2. Schemat miejsca podłączenia instalacji PV w instalacji odbiorczej obiektu; 3. Schemat jednokreskowy instalacji PV

Zamawiający na str. 2- 1. Plan zabudowy/schemat topograficzny umieścić alternatywny przebieg trasy kablowej ograniczający ilość kolizji i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą kablową rekomendowany przez Zamawiającego dla celów projektu realizacyjnego.

W budynku do rozdzielni BFA i Pola nr 9 kanałem kablowym: 2.4. Załączniki - 5. Rzut poziomu +6,25 m budynek elektryczny i maszynownia

1.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1) Ze względu min. na brak dostępnej powierzchni na poziomie terenu, dach sortowni żużla jest relatywnie optymalnym rozwiązaniem dla umieszczenia komponentów instalacji fotowoltaicznej – paneli fotowoltaicznych połączonych w stringi. Powierzchnia dachu składająca się z dwóch połaci jest najbardziej jednorodna bez elementów nabudowanych na dachu, które dodatkowo ograniczałyby rozmieszczenie komponentów. Powierzchnia dachu zapewnia warunki ekspozycji bez zacienienia. Połacie południowo-zachodnia dachu zapewnia zbliżone warunki do optymalnej ekspozycji, natomiast północno-wschodnia dostateczne. Aktualnie na dachu nie znajdują się żadne „domontowane” elementy, wyposażenie lub urządzenia, które ograniczałyby wykorzystania powierzchni. Na etapie koncepcji projektu, uzyskano opinie projektantów z uprawnieniami budowlanymi do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w zakresie konstrukcji dachu po przeprowadzeniu wstępnej analizy porównawczej planowanych dodatkowych obciążeń od instalacji fotowoltaicznej, z założeniami przyjętych dopuszczalnych obciążeń technologicznych. W opiniach stwierdzono, że montaż instalacji fotowoltaicznej nie wpłynie na utratę bezpieczeństwa konstrukcji budynku. Dodatkowe obciążenie od paneli fotowoltaicznych wraz z podkonstrukcją aluminiową i osprzętem (wg. przyjętego doboru komponentów na etapie koncepcji) oraz z uwzględnieniem obciążenia od oświetlenia zamontowanego na obiekcie, są mniejsze od założonych w projekcie pierwotnym obciążeń technologicznych dachu o wartości $0,15 \text{ kN/m}^2$.

2) Pole nr 9 w rozdzielni BFA aktualnie stanowi rezerwę. Wcześniej pole było wykorzystywane dla celów zasilania rezerwowego do jednego z obiektów sąsiadujących położonych przy południowej granicy terenu ZUO działki nr 4/7. Do Pola nr 9 0,4kV jest doprowadzona w kanałach kablowych w budynku elektrycznym i maszynowni linia kablowa: YAKY [3x(3x1x240) +(2x1x240) + 2x1x240]] -0,6/1kV + kabel sterowniczy YKSY 7x1,5mm² – wyłączona z eksploatacji. Zamawiający nie dopuszcza wykorzystania ww. istniejących odcinków kablowych wyłączonych z eksploatacji. Pole jest skonfigurowane na założone obciążenie 300kW i wyposażone w:

- wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy 630A (zabezpieczenie nadprądowe, 3 komplety styków pomocniczych HQ, 1NO+1NC + wyzwalacz wzrostowy STL);
- wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy;
- przekładniki prądowe 400/5A, 5VA kl. 0,5S, FS5;
- elektroniczny licznik energii 3x230/400V ZMD405CT44.0009;
- miernik parametrów N100 LUMEL

1.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe – opis stanu docelowego

Parametry podane niżej są wynikiem opracowanej koncepcji, rekomendacjami projektantów z uprawnieniami projektowymi budowlano-konstrukcyjnymi, które uwzględniły własności konstrukcyjne dachu, założeniami Zamawiającego i uzyskanymi Warunkami przyłączenia dla

instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej 303,6 kW: 2.4. Załączniki - 6. Warunki przyłączenia

Parametr charakteryzujący instalację:		Wielkość/wartość – opis uzupełniający:
1.	Moc źródła wytwórczego => moc zainstalowana instalacji fotowoltaicznej/moc generator PV	300 kW $298 \text{ kW} \leq \text{moc generatora PV} \leq 303,6 \text{ kW}$
2.	Powierzchnia łączna paneli – generatorów PV ¹⁾	$\leq 1425,96 \text{ m}^2$
3.	Obciążenie komponentów PV rozmieszczonych na dachu sortowni zużła wyrażone na m^2 ²⁾	$\leq 11,90 \text{ kg/m}^2$
4.	Minimalna łączna moc czynna znamionowa inwerterów	200 kW
5.	Maksymalna łączna moc czynna znamionowa inwerterów	300 kW
6.	Energia elektryczna wyprodukowana w instalacji PV	$\geq 278 \text{ MWh/rok}$
7.	Rekomendowany spadek napięcia obwód AC 0,4kV/50Hz na odcinku inwerter => Pole nr 9	$\leq 3\%$

¹⁾ wg. wymiaru zewnętrznego ramki panela fotowoltaicznego. Odpowiada 552 szt. paneli o wymiarach 2278x1134 mm o mocy jednostkowej 550W.

²⁾ uwzględniająca wszystkie komponenty składowe dla „płaskiego” systemu montażowego do blachy trapezowej z zastosowaniem mostków montażowych z taśmą EPDM z profili aluminiowych 400x115x70 mm. W ramach komponentów składowych poza panelami i mostkami uwzględniono: wkręty do montowania mostków, klemy końcowe i klemy środkowe wraz ze śrubami i nakrętkami mocującymi, przewód DC – stringi, optymalizator mocy (1 na 2 panele) – opcja, materiały instalacyjne (opaski, klipsy, znaczniki, przewody/jumpery do uziemienia). System montażowy, który na etapie opracowania koncepcyjnego posłużył dla określenia ogólnych właściwości zaplanowano zgodnie z tabelą:

Połączenie dachu:	Ilość rzędów [szt.]	Paneli w rzędzie [szt.]	Łącznie paneli na połączeniu [szt.]	Moc zainstalowana na połączeniu [kWp]
Północno-wschodnia azymut 40°	12	22	264	145,2
Południowo-zachodnia azymut 220°	12	24	288	158,4
Razem:	24		552	303,6



1.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

- 1) Planując lokalizację paneli na połaci dachowej należy je rozmieścić w sposób symetryczny na obu połach (połaciach) dachowych. Zaleca się rozmieszczenie części paneli jak najbliżej okapów na pasmie 3,0 m oraz wzdłuż kalenicy na pasmie o szerokości 6,0 m.
- 2) Należy dokonać analizy pod kątem ochrony odgromowej instalacji PV oraz zaprojektować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe po stronie DC instalacji PV.
- 3) Dokonać analizy i zaprojektować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe po stronie AC instalacji PV.
- 4) Funkcję podstawowego przyłącza elektroenergetycznego ZUO Sp. z o.o. spełnia przyłączy ENEA Operator Sp. z o.o., który wydał Warunki przyłączenia. Automatyka zabezpieczeniowa instalacji PV, zgodnie z Warunkami przyłączenia musi zapewnić odłączenie instalacji PV w przypadku zaniku zasilania po stronie ENEA, zasilania obiektu z przyłącza rezerwowego PKP Energetyka lub włączenia zasilania z rezerwowego agregatu prądotwórczego.
- 5) Ze względu na położenie obiektu z instalacją PV w obszarze intensywnej aktywności ptaków i ryzyko zanieczyszczeń odchodami ptasimi, które może wpłynąć na powstanie tzw. „hot spot” niosących ze sobą ryzyka: okresowego spadku wydajności lub trwałego uszkodzenia skutkującego pogorszonymi uzyskami fragmentu instalacji, Zamawiający

dopuszcza zastosowanie optymalizatorów mocy montowanych przy panelach fotowoltaicznych, które współpracując z oprogramowaniem monitorującym pracę systemu PV mogą wspomóc czynności serwisowe i utrzymanie wysokiej efektywności instalacji.

- 6) Dla inwerterów oraz skrzynek z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi DC w miejscu ich montażu należy przewidzieć dodatkową osłonę przed promieniowaniem UV.
- 7) Wszelkie elementy instalacyjne montowane na dachu wchodzące powinny być w wykonaniu odpornym na promieniowanie UV, a użyte elementy osłonowe (rurki, korytka) opaski.
- 8) należy uwzględnić i poprawnie zaprojektować przewody wszystkich tras kablowych od falowników do rozdzielni BFA Pole nr 9 uwzględniając połączenia, spadki mocy i sposób prowadzenia, Zamawiający dopuszcza prowadzenie tychże, istniejącymi trasami kablowymi (o ile przepisy nie mówią inaczej) jak i pod terenami utwardzonymi, chodnikami i terenami zielonymi. Doboru przekroju rur dokonać w ten sposób, aby po umieszczeniu wszystkich projektowanych przewodów pozostało min. 40% zapasu objętości.
- 9) datalogger i zabezpieczenie polowe należy podłączyć do sieci teleinformatycznej IP Zamawiającego dla komunikacji w ramach systemu monitoringu pracy dostępnego dla uprawnionej obsługi.
- 10) należy przewidzieć rozwiązania teleinformatyczne, które umożliwią transmisję synoptyki, pomiarów i sterowań oraz realizację funkcjonalności wymaganych Kodeksem sieci NCRfG dla modułów wytwarzania typu B z poziomu SSIN (Systemu sterowania i nadzoru) ENEA Operator Sp. z o.o. – szczegółowo określone w dokumentacji wykonawczej uzgodnionej z ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1.5. Zakres zamówienia

I. Etap projektowania i uzgodnień:

- 1) Na etapie wyboru wariantu realizacyjnego dla systemu montażu i wyboru paneli fotowoltaicznych przeprowadzić dokładną analizę statyczno-wytrzymałościową płatwi, głównych wiązarów kratowych oraz środkowej ramy podłużnej, przez projektanta z uprawnieniami projektowymi budowlano-konstrukcyjnymi wraz z weryfikacją przeprowadzoną przez projektanta hali budynku sortowni żużla.
- 2) Dla wariantu realizacyjnego i dobranych komponentów przeprowadzenie analizy uzysku energii elektrycznej z instalacji PV w programie PV*SOL lub innym o podobnych funkcjonalnościach.
- 3) Wykonanie projektu budowlanego, technicznego i wykonawczego zgodnie z branżami wraz z wszystkimi opracowaniami i uzgodnieniami niezbędnymi do wykonania zamówienia. Dokumentację projektową opracować w 4 egzemplarzach w formie utrwalonej na papierze oraz w formie elektronicznej na płycie CD lub innym nośniku elektronicznym np. pendrive w formacie plików:

- nieedytowalnych: PDF
- edytowalnych: dwg lub dxf oraz doc);

- 4) Przygotowanie wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę dla przedsięwzięcia.
- 5) W przypadku zastosowania innych komponentów niż te określone w wydanych Warunkach przyłączenia, ale komponentów zgodnych z PFU i uzgodnionych z Zamawiającym, przygotowanie wniosku wraz z dokumentacją o zmianę warunków przyłączenia w zakresie komponentów.
- 6) Opracowanie projektu wykonawczego w zakresie wynikającym z wydanych Warunków przyłączenia i uzgodnić dokumentację projektową z ENEA Operator Sp. z o. o.
- 7) Opracowanie harmonogramu robót budowlanych i przedłożyć do weryfikacji i uzgodnienia Zamawiającemu.

II. Etap prac budowlano-montażowych:

- 1) Wykonanie robót budowlano-montażowych wraz z dostawą niezbędnych materiałów, urządzeń zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i wykonawczym oraz ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami prawa i normami:
 - montaż podkonstrukcji/mocowań pod panele fotowoltaiczne na dachu sortowni żużla, montaż paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędnymi podzespołami i okablowaniem;
 - wykonanie tras i prowadzenie przewodów DC łączących stringi paneli fotowoltaicznych do skrzynek z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi;
 - przygotowanie i montaż podkonstrukcji osłaniającej szafki DC i inwertery przed promieniowaniem UV;
 - montaż szafek z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi po stronie DC, montaż szafki AC inwerterów, montaż inwerterów, podłączenie inwerterów do szafki AC;
 - wykonanie linii kablowej AC pomiędzy szafką kablową AC i Polem nr 9 w rozdzielni BFA, równolegle ułożenie przewodu sterującego-sygnałowego do inwerterów na tej trasie;
 - wykonanie montażu wyposażenia szafy Pola nr 9;
 - podłączenie obwodów prądowych, pomiary i sprawdzenia;
 - wykonanie instalacji niskoprądowej, teletechnicznej, sygnalizacyjnej pomiędzy szafą Pole nr 9 a pozostałymi elementami/komponentami systemu zabezpieczeń i automatyki sterowania oraz monitoringu instalacji PV;
 - roboty obejmujące odtworzenie lub wykonanie nowej instalacji odgromowej;
 - prace konfiguracyjne i edycyjne związane z zabezpieczeniem polowym Pole nr 9 instalacji PV;
 - przystosowaniem istniejącej rozdzielni głównej do współpracy panelami fotowoltaicznymi jej modernizacja i wymiana;
 - prace związane z elementami optymalizacji instalacji PV;
 - inne prace, które nie zostały wymienione, ale są niezbędne dla kompletacji przedsięwzięcia i uzyskania funkcjonalności.

- 2) Przeprowadzenie odbiorów z Zamawiającym ora dokonanie niezbędnych zgłoszeń i odbiorów w procedurze uzyskania pozwolenia na użytkowanie przed organami administracji i nadzoru budowlanego.
- 3) Kompletacja niezbędnej dokumentacji, przeprowadzenie wszystkich wymaganych sprawdzeń, testów i pomiarów oraz przedłożenie w ENEA Operator Sp. z o.o. oświadczenia o gotowości do podania napięcia.
- 4) Uruchomienie instalacji PV, wyprodukowanie pierwszej kWh.
- 5) Wykonanie dokumentacji powykonawczej, w tym zdjęciowej oraz geodezyjnej w wersji elektronicznej (w plikach dwg i txt) oraz projektu powykonawczego w wersji elektronicznej.
- 6) Przeprowadzenia szkolenia z obsługi instalacji fotowoltaicznej dla pracowników Zamawiającego.
- 7) Wykonanie inspekcji instalacji PV kamerą termowizyjną w terminie do 1 miesiąca, po włączeniu jej do eksploatacji. Opracowanie wyników zgodnie z zasadami badań termowizyjnych i przedstawienie Zamawiającemu wraz z wnioskami.

III. Etap eksploatacji:

- 1) Wykonanie przeglądów gwarancyjnych po roku eksploatacji instalacji PV.
- 2) W ciągu dwóch lat od rozpoczęcia eksploatacji organizacja i przeprowadzenie testów sprawdzających funkcjonalności dla modułu wytwarzania typu B zgodnie z Kodeksem sieci NCRfG, przedstawienie zwalidowanych symulacji i uzyskanie ostatecznego pozwolenia na użytkowanie modułu wytwarzania z ENEA Operator Sp. z o.o.

1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.2.1. Wymagania w zakresie paneli fotowoltaicznych i podkonstrukcji montażowej

Panele zastosowane w instalacji powinny spełniać następujące warunki:

- monokrystaliczne półogniowe (HC) wykonane w technologii N-type;
- być dostosowane do pracy na powierzchni dachowej;
- niezależnie od tzw. grupy wymiarowej S,M lub L zapewnić parametr gęstości mocy (moc jednostkowa panela/powierzchnię (zew. Wymiar ramki) $\geq 213 \text{ W/m}^2$;
- sprawność modułu $\eta_m \geq 21 \%$;
- nie krótsza niż 25 letnia gwarancja na liniowy spadek mocy;
- roczna degradacja w okresie 25 lat gwarancji na liniowy spadek mocy $\leq 0,55\%$;
- nie krótsza niż 15 letnia gwarancje producenta;

- maksymalne dopuszczalne obciążenia statyczne, nie mniejsze niż 5400 MPa dla ciśnienia śniegu, nie mniejsze niż 2400 MPa dla ciśnienia wiatru;
- współczynnik temperaturowy mocy, nie gorszy niż $-0,33\%/^{\circ}\text{C}$;
- być wyprodukowane w dacie, która po uwzględnieniu harmonogramu robót zapewni, że w dniu wejścia do eksploatacji minie okres krótszy niż 18 miesięcy od ich produkcji;
- flash test wymagany dla każdego modułu w formie papierowej lub excel;
- przesłona przednia wykonana ze szkła hartowanego, antyrefleksyjnego z powłoką samoczyszczącą lub wykonanego w technologii ułatwiającej samoczyszczenie, nakładane w procesie produkcji;
- potwierdzona odporność na efekt PID 62804, działanie amoniaku 62716 i odporności na grad (raport z testu na grad)

Zastosowane elementy podkonstrukcji montażowej do paneli przeznaczonej do blachy trapezowej w instalacji powinny spełniać następujące warunki:

- sposób mocowania – mostki trapezowe;
- gwarancja min. 10 lat;
- posiadanie certyfikatu Krajowej Oceny Technicznej dla produkowanego wyrobu jako systemu mocowań modułów fotowoltaicznych.

1.2.2. Wymagania w zakresie inwerterów

Inwertery zastosowane w instalacji powinny spełniać następujące warunki:

- być dostosowane do pracy „on-grid” w elektroenergetycznej sieci odbiorczej Zamawiającego 230/400V/50Hz;
- posiadać certyfikat zgodności do pracy w modułach wytwarzania min. A i B spełniając wymagania Kodeksu sieci NCRfG. - wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną na zgodność z normą EN ISO/IEC 17065;
- powinny znajdować się na liście publicznej urządzeń certyfikowanych dostępnej na stronie www.ptpiree.pl (na stronie Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej);
- maksymalna sprawność falownika $\geq 98,3\%$, sprawność europejska ważona $\geq 98\%$;
- poziom całkowitych zniekształceń harmoniczych THD $\leq 3\%$;
- być wyposażony w wewnętrzny system optymalizacji punktu pracy MPPT lub system współpracujący z dedykowanymi optymalizatorami;
- być wyposażony w wyłącznik obwodów DC;
- posiadać zabudowaną w obudowie sygnalizację optyczną wskazującą na status pracy;
- być wyposażony w hybrydowy system chłodzenia smart-air-cooling lub rozwiązanie korzystniejsze;
- stopień ochrony min. IP66;
- posiadać zabezpieczenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD po stronie DC i AC min. typ II;
- zapewniać komunikację przewodową RS485 i/lub MBUS;
- inwertery powinny być tego samego producenta, tego samego typu i mocy;
- moc minimalna jednego inwertera 50 kW maksymalna 125 kW;
- moc łączna inwerterów min. 200 kW maks. 300 kW;
- być wyprodukowane w dacie, która po uwzględnieniu harmonogramu robót zapewni, że w dniu wejścia do eksploatacji minie okres krótszy niż 24 miesiące od ich produkcji;

- posiadać dokumentację techniczną ruchową w języku polskim i menu inwertera w języku polskim dostępne na zabudowanym w inwerterze ekranie LCD lub po podłączeniu do urządzenia mobilnego (tablet lub smartfon);
- gwarancja producenta min. 5 lat.

1.2.3. Wymagania w zakresie opracowania projektu i projektantów

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, aby Roboty według niej wykonane spełniały cele, dla jakich zostały przeznaczone. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania określone w PFU nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia czasu na realizację Kontraktu lub zwiększenia Ceny Kontraktowej.

- Wykonawca Dokumentacji Projektowej ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań;
- przed rozpoczęciem Prac projektowych Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania, ekspertyzy techniczne obiektów i nieruchomości, w oparciu, o które będzie realizowana Inwestycja, wykona także, o ile zajdzie taka konieczność, analizy uzupełniające niezbędne dla wykonania Dokumentacji Projektowej;
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania, we wstępnej fazie realizacji dokumentacji, projektowanych rozwiązań z Zamawiającym.
- Wykonawca uzyska i zapewni ważność przez cały czas trwania Kontraktu wszelkich wymaganych zgodnie z polskim prawem map, certyfikatów, uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania i eksploatacji obiektów farmy fotowoltaicznej;
- mapę do celów projektowych zamawia na swój koszt Wykonawca;
- Wykonawca zatrudni do projektowania instalacji PV doświadczonych projektantów posiadających wymagane odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz jeżeli będzie taka konieczność kompetentnego personelu pomocniczego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w SWZ;
- projekt wykonawczy powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji instalacji po ukończeniu robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki pogodowe i temperaturowe.

Analizy i inwentaryzacje:

Wszystkie niezbędne materiały do przygotowania opracowań, a później do zgłoszeń i opinii Wykonawca pozyska w całości własnym kosztem i staraniem w zakresie zleconego zadania, w uzgodnieniu i porozumieniu z Zamawiającym. Projekty muszą uwzględniać stan prawny na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu.

Prace projektowe:

Wszystkie niezbędne uzgodnienia i opinie oraz zapytania dotyczące szczegółów obiektów istniejących na terenie wraz z instalacjami, a które będą w posiadaniu Zamawiającego, ten udostępni w niezbędnym zakresie do wykorzystania przez Wykonawcę. Ze względu na Przedmiot całego Zamówienia, należy wykonać potwierdzoną wizję lokalną i weryfikacji wszelkich uzyskanych informacji bezpośrednio na terenie i w obiektach Zamawiającego we własnym zakresie i własnym kosztem, a w przypadku stwierdzenia na budowie rozbieżności z udostępnionymi dokumentami Wykonawca będzie musiał uwzględnić zastaną sytuację we własnym opracowaniu projektowym i rozwiązaniach wykonawczych na budowie i własnym kosztem.

Kontrola jakości części projektowej:

Kontrola jakości prac projektowych w poszczególnych etapach polega na sprawdzeniu kompletności i zgodności ich wykonania z wymogami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz pozostałej dokumentacji przetargowej oraz umowy. Przedstawiciel Zamawiającego ma prawo zapoznania się z przebiegiem i postępem prac projektowych na każdym etapie realizacji zadania w terminie min.3 dni roboczych od daty zgłoszenia potrzeby zapoznania się z postępem prac. Spotkanie odbywać się będzie w siedzibie Zamawiającego chyba że strony ustalą inaczej.

Wymagania podstawowe względem projektantów:

- **projektant o specjalności konstrukcyjno-budowlanej** powinien posiadać uprawnienia projektowe do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń i posiadać co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego w projektowaniu.
- **projektant o specjalności elektrycznej** powinien posiadać uprawnienia projektowe w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń, i posiadać co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego w projektowaniu.

1.2.4. Wymagania w zakresie robót i personelu kierującego robotami

Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z specyfikacją techniczną oraz dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy robotach budowlanych objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami "Prawo Budowlane", przepisów BHP oraz innych przepisów obowiązujących przy robotach budowlano - montażowych.

Przekazanie terenu budowy:

Zamawiający przekaze teren budowy wraz ze stosownymi dokumentami niezbędnymi do podjęcia realizacji zadania w terminie i na warunkach określonych w umowie w obecności Inspektora Nadzoru. Zabezpieczenie terenu budowy, stosowne oznaczenia Wykonawca przeprowadzi na własny koszt. Zasady i formę korzystania z pomieszczeń socjalnych oraz toalet, energii elektrycznej i wody ustali Wykonawca z Zamawiającym.

Zabezpieczenie terenu budowy:

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Po przejęciu terenu budowy Wykonawca odpowiednio oznakuje poszczególne części terenu prac, zgodnie z opracowanym przez siebie planem organizacji placu budowy. Wszelkie konsekwencje z tytułu nieodpowiedniego zabezpieczenia i wyposażenia terenu, prowadzenia robót obciążają Wykonawcę. Koszt zabezpieczenia przyjmuje się że jest włączony w cenę umowną.

Bezpieczeństwo i higiena pracy , ochrona zdrowia:

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, maszyny, narzędzia oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Na potrzeby prac Wykonawca opracowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz instrukcje bezpieczeństwa wraz z oceną ryzyka, którą przekaze przed rozpoczęciem robót.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności innych a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn. Zgodnie z ustawą o odpadach Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za wytworzone w czasie realizacji zadania odpady ich segregację, transport, składowanie i utylizację oraz zobowiązuje się do przestrzegania wydanych w tym zakresie przepisów.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wszelkie materiały łatwopalne stosowane przez Wykonawcę zostaną zgłoszone Zamawiającemu i będą składowane w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Dokumentacja projektowa:

Wykonywane roboty budowlane należy wykonać na podstawie pełno branżowej dokumentacji projektowej wykonanej przez uprawnionych projektantów na koszt Wykonawcy. Dokumentacja

bazująca na programie funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjach technicznych, niezbędnych opiniach i obowiązujących normach zostanie zatwierdzona przez Zamawiającego przed realizacją robót. Zakres i forma szczegółowa dokumentacji określona w PFU i umowie.

Wymagania w zakresie wykonywania robót oraz stosowanych wyrobów i materiałów:

Materiały i urządzenia użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom, określonym w przepisach szczegółowych:

a) roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, niniejszymi specyfikacjami, dokumentacją projektową oraz przepisami BHP,

b) Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, rozwiązań projektowych oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od opracowanej dokumentacji projektowej, oraz specyfikacji technicznych wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i w specyfikacjach technicznych a także w przepisach szczegółowych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca,

c) materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Ogółle wymagania dotyczące sprzętu:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy lub grożące zdrowiu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Transport:

Dobór środków transportu pozostaje po stronie Wykonawcy. Do transportu materiałów i sprzętu stosować sprawne technicznie środki transportu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym oraz przepisów BHP. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów.

Kolejność robót:

Kolejność robót określa się następująco:

- czynności przygotowawcze, zabezpieczenie terenu, oznakowanie, montaż rusztowań;
- roboty rozbiórkowe;
- roboty ziemne;
- roboty budowlano – instalacyjne;
- roboty wykończeniowe;
- prace montażowe;
- prace specjalistyczne i uruchomieniowe;
- ostateczne uporządkowanie i przekazanie obiektu Inwestorowi.

Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy. Kontrola jakości robót budowlanych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie z sztuką budowlaną, dokumentacją projektową i techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi

wykonania robót budowlanych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz instrukcjami szczegółowymi dla poszczególnych systemów budowlanych.

Odbiór robót:

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru przed, a w szczególnych przypadkach w trakcie prowadzenia robót. Inspektor Nadzoru może również na wniosek Wykonawcy ustalić odbiory częściowe. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, zgodności i wartości. Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki weryfikacji i zgodności dały wynik pozytywny. Gotowość poszczególnych robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robot i przyjęcia dokumentów. Ostatecznego odbioru robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora, Wykonawcy i Projektanta. W toku odbioru ostatecznego robot komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych i robot. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, protokołów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze sztuką budowlaną i specyfikacjami technicznymi oraz założeniami programu funkcjonalno-użytkowego. Podstawowym dokumentem dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony, wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wskazane przez Zamawiającego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy wspólnie komisja.

Odbiór częściowy:

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich inwentaryzacji geodezyjnej i jakościowej. Odbiór częściowy powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności Zamawiającego lub jego przedstawiciela. Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie można wykonać w formie wpisu do dziennika budowy (robót). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości. W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora. Częściowy odbiór instalacji powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego).

W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby. Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, Zamawiający sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór po usterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

Wymagania dla kierowników robót:

- **kierownik budowy** powinien posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń, a także posiadać co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego łącznie w kierowaniu, nadzorowaniu, koordynacji lub zarządzaniu inwestycjami budowlanymi, w tym potwierdzone kierowanie robotami przynajmniej jednego przedsięwzięcia polegającego na realizacji dachowej instalacji PV o mocy powyżej 150 kW.

- **kierownik robót elektrycznych** powinien posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń, a także posiadać co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego na stanowisku kierownika budowy lub kierownika robót w zakresie sieci elektrycznych i elektroenergetycznych, w tym potwierdzone kierowanie robotami minimum dla trzech przedsięwzięć polegających na realizacji instalacji PV o mocy powyżej 200 kW zrealizowanymi po roku 2022.

2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

2.1.1.

Zgodność przedsięwzięcia z ustaleniami Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Zamawiający informuje, że przedsięwzięcie znajduje się w obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Międzyodrze – Ostrów Grabowski” w Szczecinie przyjętym Uchwałą nr LVI/1580/24 Rady Miasta Szczecin z dnia 30 stycznia 2024 roku, na terenie elementarnym, dla którego w planie ustalono symbol i nazwę przeznaczenia zgodnie z §2. ust. 2 pkt. 2)

„... 2) 110-IK i teren zagospodarowania odpadami, kanalizacji; ...”



Zgodnie z §10. ust. 1 pkt. 5) ppkt. c) w ramach ustaleń funkcjonalnych dla terenu elementarnego 110-IK dopuszcza się:

„... c) produkcję, magazynowanie i dystrybucję energii; ...”

Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z postanowieniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Międzyodrze – Ostrów Grabowski”

Zamawiający uzyskał informację, potwierdzającą zgodność planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej ok. 300 kW na dachu budynku sezonowania zużła Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów usytuowanego przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie, na działce nr 4/7 obręb 1084 Śródmieście - z **Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego** – pismo UM Szczecin Wydział Architektury i Budownictwa znak: WAI-B-II.6724.3.22.2024.PD – załącznik nr 7 do PFU.

2.1.2.

Warunki przyłączenia odnawialnego źródła energii elektrycznej o mocy powyżej 50kW do istniejącej sieci elektroenergetycznej

Zamawiający wystąpił z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia do instalacji odbiorczej w istniejącym obiekcie, urządzeń wytwórczych energii elektrycznej – instalacji fotowoltaicznej o mocy 303,6 kW i uzyskał Warunki Przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. znak: 14902/2024 z dnia 28.10.2024 r. – załącznik nr 8 do PFU

2.2. Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele planowanego przedsięwzięcia.

Zamawiający informuje, że dla nieruchomości „budynek sezonowania żużla” zlokalizowanego na ul. Logistycznej 22 w Szczecinie, na działce nr 4/7 obręb 1084 Szczecin Śródmieście „Ostrów Grabowski” posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i realizacją przedsięwzięcia

1. U S T A W A z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
2. ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
3. ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 10 sierpnia 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
4. USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii
5. USTAWA z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
6. USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.
7. USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
8. Procedura pozwolenia na użytkowanie dla modułów wytwarzania typu B o mocy maksymalnej od 0,2 MW do 10,0 MW oraz typu C o mocy maksymalnej od 10,0 MW do 75,0 MW, przyłączanych do sieci na napięciu poniżej 110 kV – dokument ENEA Operator obowiązuje od 27 kwietnia 2019 r.
9. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
10. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
11. PN HD 60364-7-712:2007 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
12. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
13. PN-EN 61730:2012 – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego.
14. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-1+A1:2012 – „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych”.
15. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-2+A1:2012- „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych”.
16. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1090-3:2008 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych”.
17. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1991-1-3:2005 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3 : Obciążenie śniegiem”.
18. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z normą PN-EN 1991-4:2008 „Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3 : Oddziaływania wiatru”.
19. Dokument potwierdzający zgodność systemu montażowego z dyrektywą unijną

- 2001/95/WE w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów.
20. PN-EN ISO 9001:2009 – norma określająca wymagania, które powinien spełniać system zarządzania jakością w organizacji.
21. ISO 14001:2004 – Norma zarządzania środowiskowego.
22. EIA – 485 (TIA – 485 – A - 1998) – Standard transmisji szeregowej.
UNE-EN 50438: 2008 - Wymagania dotyczące równoległego przyłączania mikrogeneratorów do publicznych sieci rozdzielczych niskiego napięcia.
23. PN-EN 62109-1:2010 – Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych.
24. HD 60364-7-712:2007 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

2.4. Pozostałe dokumenty - załączniki

Lp.	Załącznik - zawartość/opis	Rodzaj	stron	format
1.	Plan zabudowy/schemat topograficzny	rys.	2	A3
2.	Schemat jednokreskowy instalacji PV – rozw. koncepcyjne	rys.	1	A3
3.	Schemat jednokreskowy instalacji PV – rozw. koncepcyjne	rys.	1	A3
4.	Mapa powykonawcza-sieci ZUO	rys.	1	A1
5.	Rzut poziomu +6,25 m budynek elektryczny i maszynownia	rys.	1	A3
6.	Pismo UM Szczecin Wydz. Arch. i Bud. znak: WAI B-II.6724.3.22.2024.PD	tekst	1	A4
7.	Warunki Przyłączenia znak: 14902/2024 z dnia 28.10.2024 r.	tekst+rys	9	A4
8.	Dokument. Projekt powyż. – konstrukcja sortowni żużla	tekst+rys	9	A4/A0
9.	Dodatkowe informacje do zadania	tekst	19	A4
10.	Zakres robót i wyposażenia uzupełniającego w związku z realizacją przedmiotu zamówienia	tekst	7	A4
11.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	tekst	30	A4
12.	Zdjęcia z terenu inwestycji	tekst	16	A4
13.	Koncepcja do opracowania projektu wykonawczego do uzgodnienia z ENEA Operator	tekst+rys	36	A4/A3