

Program funkcjonalno-użytkowy

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.:

Instalacja fotowoltaiczna na potrzeby firmy Mikrostyl

- Adres inwestycji; Sobieskiego 11, 83-140 Gniew, działka nr ewidencyjny 221402_4.0019.AR_8.1/19
- Zamawiający: Przedsiębiorstwo „Mikrostyl”, Sobieskiego 11, 83-140 Gniew, działka nr ewidencyjny 221402_4.0019.AR_8.1/19
- 71220000-0 Usługi projektowania architektonicznego
71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
45000000-7 Roboty budowlane
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

Niniejszy dokument stanowi załącznik do wniosku o dofinansowanie Projektu ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego
 - 1.1. Wykaz kodów CPV:
 - 1.2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia:
 - 1.3. Zakres zamówienia
 - 1.4. Parametry kluczowych elementów zamawianej instalacji
2. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego
 - 2.1. Lokalizacja inwestycji
 - 2.2. Charakterystyka budynku
 - 2.3. Prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane
 - 2.4. Ochrona środowiska
 - 2.5. Zalecenia konserwatorskie
3. Organizacja robót budowlanych
 - 3.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac)
 - 3.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych
 - 3.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia
 - 3.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP
 - 3.5. Zagospodarowanie terenu
4. Wymagania dotyczące środków transportu
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu
 - 4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
 - 5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

- 5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót
- 6. Opis działań kontrolnych
 - 6.1. Dokumenty budowy
 - 6.2. Inne istotne dokumenty budowy
 - 6.3. Kontrola prac
- 7. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych
 - 7.1. Kryteria odbioru robót
 - 7.2. Rodzaje odbiorów robót:
 - 7.2.1. Odbiór częściowy
 - 7.2.2. Odbiór końcowy
 - 7.3. Uruchomienie i odbiór instalacji PV
- 8. Część informacyjna

1. Przedmiot programu funkcjonalno-użytkowego

Przedmiotem opracowania jest zdefiniowanie zakresu rzeczowego w zakresie wykonania dokumentacji projektowej i prac mających na celu montaż elektrowni słonecznej (fotowoltaicznej) o mocy 80,03 kWp, zlokalizowanej na dachu budynku należącego do Zamawiającego.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia.
Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją

Adres obiektu: Inwestycja zlokalizowana na budynkach przemysłowych Sobieskiego 11, 83-140 Gniew, działka nr ewidencyjny 221402_4.0019.AR_8.1/19

Zamawiający:

Zamawiający jest Przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej.

1.1. Wykaz kodów CPV:

- 71220000-0 Usługi projektowania architektonicznego
- 71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiot zamówienia składa się z II etapów:

- Etap I: Wykonanie prac projektowych (Dokumentacja techniczna).
- Etap II: Roboty budowlano - montażowe.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie systemu paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną o mocy 80,03kWp wraz z oprzyrządowaniem oraz niezbędnym okablowaniem, zdolnego do przyłączenia go do sieci elektroenergetycznej. Instalacja zostanie zamontowana na dachu istniejącego budynku.

1.3. Zakres zamówienia

Etap I: Wykonanie prac projektowych (Dokumentacja techniczna)

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt wykonawczo-budowlany oraz projekt elektryczny przygotowany przez osoby do tego uprawnione (w uzgodnieniu z Zamawiającym).

Ww. projekty należy wykonać zgodnie z:

1. Wymaganiami Zapytania ofertowego
2. Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez Operatora sieci
3. Programem funkcjonalno-użytkowym
4. Oceną aktualnego stanu budynku (dokonana przez Wykonawcę)
5. Wymaganiami technicznymi i eksploatacyjnymi, jakie muszą spełniać instalacje. Zgodnie z art. 7 ust. 8d9 PE przyłączane instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w art. 7a ust. 1 PE, to jest w szczególności zapewniać:
 - a) bezpieczeństwo funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz współpracujących z tą siecią urządzeń lub instalacji
 - b) zabezpieczenie systemu elektroenergetycznego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci
 - c) zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii
 - d) dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych energii;
 - e) spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska;
 - f) możliwość dokonywania pomiarów wielkości i parametrów niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci oraz rozliczeń za energię.

Ponadto instalacje muszą spełniać wymogi określone w przepisach prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwpożarowej oraz w wydanych warunkach przyłączenia, o ile istnieje konieczność ich wydania. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz spełniać wymagania technicznej eksploatacyjne określone w art. 7a ust. 1 i 2 PE i w PN-EN 50438.

6. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na dachu budynku musi uwzględniać uzyskanie jak najwyższej efektywności instalacji (możliwego poziomu produkcji energii przez instalację w ciągu roku przy uwzględnieniu wskazanych parametrów technicznych instalacji, lokalizacji budynku, jego otoczenia, kąta i usytuowania dachu budynku).

Dokumentacja techniczna powinna zawierać:

1. Część opisową;
2. Niezbędne obliczenia techniczne, w szczególności obliczenia statyczno – wytrzymałościowe elementów konstrukcji budynku;
3. Schemat instalacji elektrycznej obiektu przedstawiający sposób podłączenia instalacji z zaznaczonym miejscem rozgraniczenia własności stron,
4. Rzuty, rysunki;
5. Parametry techniczne, charakterystykę ruchową i eksploatacyjną przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, w tym specyfikację techniczną/karty katalogowe urządzeń wytwórczych i przekształtnikowych;
6. Wymagane prawem oświadczenia;
7. Deklarację zgodności parametrów technicznych przyłączanych instalacji, urządzeń lub sieci z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej.
8. Uzgodnienie końcowe z Operatorem sieci elektroenergetycznej w tym uzgodnienie układu pomiarowego energii elektrycznej
9. Pozwolenie na budowę instalacji.

Kompletna dokumentacja powinna być wykonana w wersji papierowej w ilości egzemplarzy niezbędnych do uzyskania decyzji administracyjnych oraz uzgodnień a także w wersji elektronicznej w ilości 2 egzemplarzy.

Etap II: Roboty budowlano – montażowe powinny obejmować:

1. Przygotowanie terenu budowy;
2. Wykonanie niezbędnych robót budowlanych: montażowych instalacyjnych i ogólnobudowlanych;
3. Dobór, dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej, tzn. falowników, paneli, liczników etc.;
4. Dobór i dostawa konstrukcji wsporczej do montażu paneli;
5. Budowa połączeń kablowych między panelami;
6. Dobór, dostawa i montaż układu zdalnego monitoringu (może być, jako element inwertera);
7. Instalacja ochrony odgromowej i przepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
8. Wykonanie dokumentacji powykonawczej w tym protokołów z przeprowadzonych odpowiednich badań powykonawczych.
9. Wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi w zakresie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej;
10. Wykonanie instrukcji p.poż.
11. Przygotowanie dokumentacji zgłoszeniowej przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- wyłączenie stosowania do robót budowlanych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót
- wykonanie wszystkich wymaganych: normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz w Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia.

Instalacja w obiekcie musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, w szczególności z normą PN-EN-50438 i zasadami wiedzy technicznej i znajdować się w stanie umożliwiającym załączenie jej pod napięcie oraz zapewniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w art.7a ustawy Prawo energetyczne, za co Wykonawca przyjmuje pełną odpowiedzialność.

Instalacja w obiekcie musi zostać wykonana zgodnie z kryteriami oceny możliwości przyłączenia oraz wymaganiami technicznymi dla instalacji przyłączanych do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz musi zapewniać

zastosowane blokady uniemożliwiają współpracę źródła wytwórczego z siecią EOP w przypadku zaniku napięcia z tej sieci (instalacja źródła wytwórczego zostanie automatycznie odłączona od sieci EOP).

Instalacja spełnia warunki techniczne i eksploatacyjne określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej lub innym dokumencie wskazanym przez właściwego OSD.

Montaż instalacji musi zostać dokonany przez uprawnionego instalatora, który zagwarantuje poprawny montaż oraz spełnienie wymogów dotyczących bezpieczeństwa pracy instalacji w obiekcie i sieci elektroenergetycznej.

Przez uprawnionego instalatora rozumie się osobę posiadającą:

- ważny certyfikat potwierdzający kwalifikacje do instalowania odnawialnych źródeł energii (art. 136 i art. 145 ustawy o odnawialnych źródłach energii) lub,
- ważne świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci lub,
- uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

1.4. Parametry kluczowych elementów zamawianej instalacji

| Rodzaj elementu | Parametry techniczne | Ilość |
|--|---|----------|
| Dokumentacja techniczna i budowlana instalacji. | Zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Inwestycja realizowana w trybie „zaprojektuj i wybuduj” w oparciu o program funkcjonalno- użytkowy. | 1 szt. |
| Moduły fotowoltaiczne | - Fabrycznie nowe. Oczekiwane parametry w standardowych warunkach testowych: - Moc $P_{max}=265$ Wp - Współczynnik sprawności modułu $\eta_{min}=15,50\%$ - Temperatura pracy: + 85 °C do - 40 °C - Waga: maks 18,5kg - Powłoka antyrefleksyjna. - Polikrystaliczne. - Posiadające certyfikaty EC 61730; IEC 61215; UL 1703; IEC 62716 ; IEC 60068-2-68; IEC 61701 - Gwarancja: min. 10 lat gwarancji na produkt, dodatkowo 10 lat gwarancji na min. 90% sprawności nominalnej oraz 25 lat gwarancji na min. 80% sprawności nominalnej. - Wyprodukowane w zakładach z certyfikatami ISO. | 302 szt. |
| Inwerter falownik sieciowy z modułem (wbudowanym lub jako dodatkowy element instalacji) zdalnego monitorowania pracy instalacji. | - Fabrycznie nowy. - Beztransfomatorowy, trójfazowy. - Wydajność minimum 97,5%. - Stopień ochrony minimum IP65. - Złącza typu MC4. - Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji, - Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem, wyłącznik DC. - Montaż wewnętrzny i zewnętrzny. - Bezwzględne maksymalne napięcie wejściowe DC (V_{max}) 1000V. - Zakres temperatur (pracy) -25°C do 60°C. - Monitorowanie zdalne, w trybie on-line, interfejs dla inteligentnego licznika energii z wizualizacją efektywności. - Urządzenie musi stale zbierać wszystkie dane z falowników po stronie systemu, informując o statusie instalacji w danym momencie. | 3 szt. |
| | - efektywny rejestrator danych, który oferuje opcje wyświetlania, archiwizacji i przetwarzania danych. - Gwarancja min. 5lat. | |

| | | |
|---|--|--------------|
| System montażowy | - Nowy. - Konstrukcja aluminiowa. - Gwarancja: min. 10lat. | 1 komplet |
| Przewód solarny i złącza | - Nowy. - Przewód w podwójnej izolacji, odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. | 1 komplet |
| Zabezpieczenia nadprądowe i Przeciwprzepięciowe | - Nowy - Ogranicznik przepięć na każdym z wejść MPPT, rozłącznik bezpiecznikowy + wkładka topikowa na każdym stringu, rozdzielnica. | 1 komplet |
| Dokumentacja powykonawcza | Zgodność z warunkami technicznymi przyłączeniowymi, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót | 1 komplet |

Przewiduje się możliwość korekty ww. parametrów, wyłącznie w niezbędnym zakresie, pod warunkiem konieczności dostosowania instalacji do warunków technicznych budynku określonych w trakcie realizacji Etapu I.

2. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

2.1. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana będzie na budynku przy Sobieskiego 11, 83-140 Gniew, działka nr ewidencyjny 221402_4.0019.AR_8.1/19

2.2. Charakterystyka budynku

- Budynek pełni funkcje przemysłowe, jak i biurowe.
- Dach budynku wielopołaciowy, wyróżnić można 6 połaci dachowych o różnym nachyleniu. Na poczet realizacji projektu wykorzystane zostaną dwie połacie.
- Okoliczna zabudowa jest typowo przemysłowa z budynkami jedno- oraz dwukondygnacyjnymi, teren płaski, występują nieliczne drzewa i krzewy.
- Budynki zasilany są w energię elektryczną z sieci przesyłowej za pośrednictwem Operatora Systemów Dystrybucyjnych. Średnie zużycie energii elektrycznej w okresie 12 miesięcy wyniosło ok. 1650 MWh. Moc umowna dla punktu przyłączeniowego (moc przyłączeniowa, określona w umowie o świadczenie usług przesyłowych i dystrybucyjnych wynosi 400 kW, moc czynna pobierana z sieci EOP wynosi od 300 do 370 kW. Zakład przyłączony jest do sieci EOP na napięciu 15 kV .
- Moc umowna: 400 kW
- Taryfa: B23
- Operator Systemu Dystrybucyjnego: Energa Operator SA oddział w Gdańsku
- Liczba faz: 3fazy
- Profil inwestora: zakład produkcyjny
- Motywacja do zakupu instalacji OZE: oszczędzanie na zakupie energii z możliwością odsprzedaży ewentualnych nadwyżek do sieci

2.3. Prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2.4. Ochrona środowiska

Dla planowanej inwestycji nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Projektowana inwestycja zlokalizowana zostanie poza Obszarami specjalnej ochrony Natura 2000 oraz poza innymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009r Nr 151, poz. 1220 ze zm).

Przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na obszarach wybrzeży, obszarach górskich lub wodno- błotnych, obszarach ochrony uzdrowiskowej, obszarach o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Ogniwa fotowoltaiczne nie oddziałują negatywnie na ludzi i zwierzęta, nie emitują hałasu, instalacja nie zabiera dodatkowej przestrzeni, przez co nie ma wpływu na dotychczasowy układ przestrzenny najbliższego otoczenia.

Przedsięwzięcie z III grupy – niewymienione w rozporządzeniu OOŚ, – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000.

2.5. Zalecenia konserwatorskie

Nie dotyczy.

3. Organizacja robót budowlanych

3.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac)

Obowiązek zabezpieczenia budowy spoczywa na Wykonawcy w trakcie całego procesu inwestycyjnego aż do zakończenia prac końcowym protokołem odbioru i przekazaniem instalacji do użytkowania.

3.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. ochrony przeciwpożarowej w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie ze szczegółowymi przepisami, w porozumieniu z miejscową jednostką PSP.

3.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Podczas wykonywania robot szczególnie niebezpiecznych, kierownik budowy określa szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy. Teren prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Należy zabezpieczyć bezpośredni nadzór nad tymi pracami przez wyznaczenie w tym celu odpowiednich osób.

3.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP

Montaż urządzeń Wykonawca musi dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta sprzętu. Przed uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej należy przeprowadzić stosowne próby i badania przy udziale przedstawicieli Operatora Systemu. W trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Podczas wykonywania instalacji na dachu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m oraz zagrożenie mogącymi spadać z wysokości materiałami (elementami) budowlanymi i narzędziami. Prace wykonywane na wysokości - na połaci dachu, ze względu na duże zagrożenie zdrowia i życia pracowników należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do pracy na tych stanowiskach należy stosować sprzęt ochrony osobistej

Przy pracy ponad poziomem terenu lub podłogi powyżej 2 m każdy zatrudniony pracownik musi być wyposażony w szelki bezpieczeństwa z amortyzatorem oraz linką bezpieczeństwa o długości odpowiedniej dla danego stanowiska. W żadnym przypadku nie wolno zatrudniać pracowników do prac na wysokości bez odpowiednich uprawnień, zabezpieczeń i stosownego przeszkolenia. Wg obowiązujących przepisów wolno stosować urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości tylko w połączeniu z szelkami bezpieczeństwa. Uchwyt mocujący szelki bezpieczeństwa musi być połączony bezpośrednio, bez dodatkowych lin lub zatrząsków. Systemy zabezpieczające przed upadkiem z wysokości należy stosować zgodnie z instrukcją producenta systemu. Instrukcja użytkowania powinna znajdować się w bezpiecznym i suchym miejscu tak, żeby użytkownik mógł mieć do niej dostęp w każdej chwili. Sprzęt ten ma dostarczyć na teren budowy Wykonawca.

Przed przystąpieniem do pracy każdy pracownik zatrudniony na budowie musi obowiązkowo odbyć szkolenie wstępne na stanowisku pracy. Fakt przeszkolenia należy odnotować w rejestrze szkoleń stanowiskowych. Rejestr powinien być przechowywany u kierownika budowy. Wykonawca powinien wyposażyć stanowiska pracy w sprzęt i środki zabezpieczające. Instruktaż pracowników, przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, powinien obejmować imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Panele słoneczne należy instalować zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Instalacja wymaga zamontowania na dachu zestawu paneli, a wewnątrz budynku we wskazanym przez Zamawiającego miejscu urządzeń do przetwarzania, sterowania i pomiaru energii elektrycznej. Wykończenie instalacji wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym elewacji i elementów instalacyjnych w stanie nie pogorszonym. Wykończenie prac musi zawierać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji układu.

3.5. Zagospodarowanie terenu

Ze względu na specyfikację realizacji inwestycji, tj. montaż kolektorów słonecznych, paneli PV na istniejących budynkach, Zamawiający nie przewiduje szczególnych wymagań odnośnie zagospodarowania terenu.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

1.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się tylko takimi środkami transportu, których wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości transportowanych materiałów i urządzeń. Środki transportu oraz sposób transportu powinny spełniać wymagania określone przez producentów urządzeń i materiałów. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie w środki transportu tak, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Środki transportu wykorzystywane na drogach publicznych powinny spełniać wymagania i być eksploatowane zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Transport materiałów powinien być przeprowadzony z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa transportu, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Bez względu należy przestrzegać dopuszczalnej granicy ładowności pojazdów. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszelkich wjazdów na drogę publiczną i do usuwania powstałych w trakcie transportu zanieczyszczeń nawierzchni dróg dojazdowych. Transport materiałów niebezpiecznych bądź szkodliwych dla środowiska powinien odbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

4.1. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

a) Transport paneli PV

Powinien odbywać się krytymi środkami transportu z zachowaniem wytycznych producenta, co do sposobu ułożenia i załadunku oraz ilości jednorazowo transportowanej partii produktów. Panele PV w trakcie transportu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przesuwaniem, uszkodzeniem, zarysowaniem i rozhermetyzowaniem.

b) Transport osprzętu elektrycznego wraz z inwerterami.

Powinien odbywać się krytymi środkami transportu z zachowaniem wytycznych producentów oraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem. Materiały pomocnicze drobne i drobne elementy powinny być do transportu pakowane w większe pojemniki i zabezpieczone przed przesuwaniem.

c) Transport konstrukcji montażowej (stelaże)

Powinien odbywać się krytymi lub odkrytymi środkami transportu z zachowaniem wytycznych producentów oraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem. Prace przeładunkowe elementów konstrukcyjnych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością tak, aby nie doszło do uszkodzenia konstrukcji lub jej powłok ochronnych. Elementy konstrukcyjne do czasu montażu zmagazynować w zamkniętych magazynach kontenerowych lub pod zadaszeniem (jeżeli producent dopuszcza) na utwardzonym podłożu. Składowanie należy zorganizować w sposób gwarantujący nie powstawanie odkształceń konstrukcji. Elementy drobne powinny być do transportu pakowane w większe pojemniki i zabezpieczone przed przesuwaniem.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

Odpowiedzialność za wykonywane prace montażowe, właściwą metodykę prac spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac zgodnie z niniejszą specyfikacją, projektami technicznymi i warunkami kontraktu (umowy). Wykonawca podlega kontroli przez pozostałe strony procesu budowlanego, w tym Projektanta, Instytucję Zarządzającą, Inspektora Nadzoru. Wszelkie odstępstwa i zmiany od zaprojektowanych rozwiązań muszą być na bieżąco uzgadniane (w formie pisemnej) z Instytucją Zarządzającą i Projektantem. Na realizację zmian musi być zgoda wszystkich stron procesu budowlanego.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

Panele PV należy instalować zgodnie z wytycznymi producenta, bez ingerencji i modyfikacji głównych elementów konstrukcyjnych budynków. Przed montażem paneli PV (w każdym przypadku rodzaju zabudowy) na dachach należy wykonać oględziny miejsca montażu w kontekście sporządzonej dokumentacji branży konstrukcyjnej. Montaż paneli PV na dachu budynku należy wykonać z zachowaniem szczelności pokrycia dachowego.

Konstrukcje wsporcze powinny być zamontowane zgodnie z wykonaną dokumentacją a wszelkie zmiany muszą być konsultowane z projektantem konstrukcji.

6. Opis działań kontrolnych

6.3. Dokumenty budowy

Akceptowana przez Zamawiającego forma, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

6.4. Inne istotne dokumenty budowy

Do istotnych dokumentów budowy należą :

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę
- Dziennik budowy
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia BIOZ
- Protokoły z przekazania placu budowy wykonawcy;
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- Instrukcje oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- Protokoły odbioru robót w tym odbiorów częściowych
- Opinie ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

6.5. Kontrola prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości wykonywanych prac oraz kontrolę jakości dostarczanych elementów i materiałów przez cały okres trwania procesu inwestycyjnego.

W ramach działań kontrolnych Zamawiający w dowolnym czasie może zażądać od Wykonawcy następujących dokumentów dotyczących użytych materiałów:

- Certyfikatu na znak bezpieczeństwa (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Deklaracji Zgodności CE oraz
w razie potrzeby kopie deklaracji właściwości użytkowych

Tylko te materiały i urządzenia zostaną dopuszczone do wykorzystania w trakcie prac, które posiadają ww. dokumenty.

Podczas prowadzenia prac Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia Dziennika budowy, w którym na bieżąco dokonywane są wpisy na temat przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania prac budowlanych. Badania odbiorcze można rozpocząć po sprawdzeniu, czy w dzienniku budowy odnotowano zakończenie wszystkich prac montażowych, budowlanych i wykończeniowych związanych z wykonywaną instalacją.

7. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

7.1. Kryteria odbioru robót

Kryterium odbioru robót jest zgodność wykonanych prac z:

- dokumentacją projektową
- kosztorysem ofertowym
- ustaleniami z Inwestorem
- ustaleniami z Projektantem
- wiedzą i sztuką budowlaną
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót

7.2. Rodzaje odbiorów robót:

- Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiory częściowe
- Odbiór końcowy

Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza

Odbiór dokumentacji projektowej

- Dokumentacja projektowa może zostać odebrana po dostarczeniu Zamawiającemu umówionej ilości egzemplarzy w wersji papierowej wraz z wersją elektroniczną. Przedstawiony projekt musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne, zgodne z wydanymi warunkami technicznymi, warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Dokumentacja powykonawcza musi odzwierciedlać cały wykonany zakres prac i zawierać co najmniej:

- Stronę tytułową i spis treści
- Rysunek / plan lokalizacji instalacji fotowoltaicznej
- Schematy instalacji wraz z opisem funkcjonalnym całego systemu
- Charakterystykę wszystkich urządzeń sieci (opis, model, typ, specyfikację techniczną)
- Rysunki przedstawiające sposób montażu i instalacji, legendę
- Instrukcję obsługi
- Dokumenty gwarancyjne i instrukcję serwisową
- Dokumentację potwierdzającą odbiór instalacji w zakresie wymaganym przez operatora sieci elektroenergetycznej

Zamawiający w trakcie odbioru przy udziale Wykonawcy:

- dokona oględzin instalacji fotowoltaicznej,
- sprawdzi jakość wykonanych robót i zgodność ich wykonania z projektem,
- sprawdzi kompletność dokumentacji powykonawczej

7.2.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

7.2.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy obejmuje finalną ocenę rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości kompletności oraz wartości. Wykonawca powinien poinformować o zakończeniu prac oraz gotowości do odbioru końcowego. Odbiór końcowy dokona komisja powołana przez Zamawiającego z udziałem Wykonawcy. Odbiór końcowy obejmuje rewizję protokołów odbiorów częściowych i prac zanikających, zwłaszcza pod kątem zapisów odnośnie prac uzupełniających i poprawek.

Instalacje fotowoltaiczne można zgłosić do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem rozruchu technologicznego, prac porządkowych i wykończeniowych
- przekazano Zamawiającemu dokumentację powykonawczą
- dokonano badań odbiorczych i prób, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- rozruch technologiczny potwierdził osiągnięcie założonych parametrów produkowanej energii elektrycznej
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne i wykończeniowe

Do odbioru końcowego instalacji fotowoltaicznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie budowy),
- Protokoły odbiorów technicznych-częściowych
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych i sprawdzeń
- Dokumenty potwierdzające możliwość stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych,
- Dokumenty wymagane podczas odbioru technicznego przez operatora systemu elektroenergetycznego,

- Instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- Instrukcję obsługi instalacji.

W zakres odbioru końcowego wchodzi:

- Sprawdzenie czy instalacja jest wykonana zgodnie z założeniami,
- Sprawdzenie czy odstępstwa od projektów budowlanych i wykonawczych nie są istotne z punktu widzenia prawa budowlanego
- sprawdzenie parametrów pracy instalacji

Odbiór końcowy należy zakończyć protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji.

7.3. Uruchomienie i odbiór instalacji PV

Postanowienia ogólne

Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w projekcie oraz w warunkach nałożonych w trakcie uzyskiwania uzgodnień

Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i układy sterowania i nadzoru są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu :

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, aby zapewnić bezpieczeństwo ludziom i uniknąć uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi;
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających, sterowniczych i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych;
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.;
- połączeń przewodów.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu instrukcje obsługi całego systemu fotowoltaicznego a także do wszystkich przekazywanych urządzeń odrębnie. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametrów technicznych,
- parametrów otoczenia pracy,
- sposobu instalacji i montażu,
- miejsca montażu,
- zastosowanych paneli, inwerterów oraz pozostałych elementów układu
- zasad i warunków współpracy z innymi urządzeniami,
- zasad i warunków współpracy z siecią elektroenergetyczną
- czynności koniecznych do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,
- współpraca ruchowa z Operatorem
- obsługa.

c) Konserwacja:

- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:

- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Podczas instalacji i uruchomienia, instrukcje obsługi instalacji ma stanowić jasny dla wykonawcy instalacji dokument, według którego bezproblemowo i poprawnie zostaną zainstalowane i uruchomione poszczególne składniki systemu. Zawarte w instrukcji zalecenia nie mogą być sprzeczne z normami branżowymi i krajowymi.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu. Należy zwrócić uwagę czy instrukcja opisuje działania podczas uszkodzenia urządzenia a przed zainicjowaniem czynności naprawczych. Jeżeli takie informacje nie są zawarte, dystrybutor w miarę potrzeby powinien określić czy i jakie czynności powinna wykonać obsługa urządzenia/systemu.

Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Część informacyjna

B.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca uzyska wszelkie dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

B.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością w zakresie niezbędnym do budowy przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej.

B.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Dokumentacja projektowo-kosztorysowa
- dopuszczenia, certyfikaty i aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Zamawiającego
- umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem
- obowiązujące polskie przepisy prawne (w tym wymienione w treści)
- polskie normy oraz normy zharmonizowane europejskie (w tym wymienione w treści)

Podstawę opracowania i dokumenty odniesienia stanowią:

Literatura techniczna i wytyczne producentów urządzeń i materiałów składowych dla instalacji

Akty prawne i normatywy odniesienia, w tym:

- Dz.U.94.89.414. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
- Dz.U. Nr 138, poz. 1555 Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Dz.U.02.75.690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Dz.U.99.74.836 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych
- Dz.U.04.249.2497 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
- Dz.U.04.202.2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Dz.U.03.120.1133 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Dz.U.02.166.1360 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- Dz.U.03.79 714 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej
- Dz.U.04.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod

i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym

- Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
- Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.00.26 313 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy rocznych pracach transportowych
- Dz.U.00.122.1321 Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym
- Dz.U.02.108.953 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia
- Dz.U.02.120.1021 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
- Dz.U.02.191.1596 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymaga dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz.U.03.120.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Dz.U.04.198.2041 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym
- PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.