

Działania 2.10 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł.

Autor opracowania: Michał Krysiński

Program funkcjonalno- użytkowy

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.: Budowa instalacji fotowoltaicznej
Instalacja fotowoltaiczna na potrzeby firmy :

- Adres inwestycji; Kamień Pomorski obręb Mokrawica dz. nr 7/3
- Zamawiający: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
- Nazwy i kody zamówienia:
 - 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 Zachodnio- 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 149.99 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 gruncie w gminie Kamień Pomorski, Obręb Mokrawica, dz. nr ewid. 7/3 w Województwie Zachodnio- Pomorskim.

Zamawiający: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
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 budowlane - montażowe.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie systemu paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną o mocy 149,99 kWp wraz z oprzyrządowaniem oraz niezbędnym okablowaniem, zdolnego do przyłączenia go do sieci elektroenergetycznej. Instalacja zostanie zamontowana na gruncie.

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 (PE) przygotowany przez osoby do tego uprawnione (w uzgodnieniu z Zamawiającym).

Ww. projekty należy wykonać zgodnie z:

1. Wymaganiami Zapytania ofertowego
2. Programem funkcjonalno-użytkowym
3. Oceną geologiczną gruntu (dokonana przez Wykonawcę)
4. 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.

5. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na gruncie musi uwzględniać uzyskanie jak najwyższej efektywności instalacji (możliwego poziomu produkcji energii przez instalację w ciągu roku przy uwzględnieniu wskazanych parametrów technicznych instalacji, lokalizacji działki, 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. Pozwolenie na budowę instalacji.

Kompletna dokumentacja techniczna w formie utrwalonej na piśmie i wersji elektronicznej w 2 egzemplarzach.

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 odpowiednich badań i pomiarów oraz sporządzenie protokołów.
9. Wykonanie i przedstawienie 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, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- 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 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.

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 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} =280 Wp - Napięcie nominalne 30,90 V - Prąd nominalny 9,07 A - Napięcie obwodu otwartego 37,08 V - Prąd zwarcia 9,71 A - Maksymalne napięcie modułu 1000 V - Współczynnik sprawności modułu η_{min} =17,21 % - Temperatura pracy: + 85 °C do - 40 °C - Waga: maks 18,5 kg - Powłoka antyrefleksyjna. - Polikrystaliczne. - Gwarancja: min. 15 lat gwarancji na produkt, dodatkowo 10 lat gwarancji na min. 90% sprawności nominalnej oraz 25 lat gwarancji na min. 80% sprawności nominalnej.	536szt.
Inwerter sieciowy z falownikiem z modułem dodatkowy element instalacji) monitorowania pracy instalacji) zdalnego	- Fabrycznie nowy. - Beztransformatorowy, trójfazowy. - Sprawność minimum 98%. - Stopień ochrony minimum IP65. - Złącza typu MC4. - Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji, - Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem, wyłącznik DC. - Montaż wewnętrzny i zewnętrzny. - Maksymalna moc DC 60500 W - Bezwzględne maksymalne napięcie wejściowe DC (V_{max}) 1000 V. - Maksymalny prąd wejściowy 40/30/30 A - Liczba niezależnych wejść MPP 3 - 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 przetwarzania danych. - Gwarancja min. 10 lat.	

System montażowy	<ul style="list-style-type: none"> - Nowy. - Konstrukcja aluminiowa. - Gwarancja: min. 15 lat. 	1 komplet
Przewód solarny i złącza	<ul style="list-style-type: none"> - Nowy. - Przewód w podwójnej izolacji, odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. 	1 komplet
Zabezpieczenia nadprądowe i Przeciwprzepięciowe	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	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 istniejącym obiekcie oczyszczalni ścieków w Mokrawicy k. Kamienia Pomorskiego,

Mapa z zaznaczoną lokalizacją inwestycji:



Umiejscowienie instalacji:

1 – obszar umiejscowienia instalacji fotowoltaicznej.

2.2. Charakterystyka miejsca montażu

- Okoliczna zabudowa jest nie występuje , występują natomiast nieliczne drzewa i krzewy.
- Budynki zasilane są w energię elektryczną z sieci przesyłowej za pośrednictwem Operatora Systemów Dystrybucyjnych. Moc umowna dla punktu przyłączeniowego (moc czynna pobierana, określona w umowie o świadczenie usług przesyłowych i dystrybucyjnych) wynosi 250kW. Liczba faz energii elektrycznej: 3.
- Moc umowna: 120kW
- Taryfa: B23
- Operator Systemu Dystrybucyjnego: Energa
- Liczba faz: 3 fazy
- Profil inwestora: oczyszczalnia ścieków
- Motywacja do zakupu instalacji OZE: oszczędzanie na zakupie energii

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.

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 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 wodnych należy dokonać próby szczelności oraz przepłukać instalację. 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 realizacji robót budowlanych wykonania 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 przed upadkiem z wysokości.

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 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.

Kolektor słoneczny należy tak instalować, aby nie wymagało to żadnej ingerencji w elementy konstrukcyjne budynków. Instalacja wymaga zamontowania na dachu lub na terenie posesji zestawu kolektorów, a wewnątrz domu wymiennika ciepła i pozostałej instalacji. Wykończenie instalacji wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym elewacji i elementów instalacyjnych w stanie niepogorszonym. Wykończenie prac musi zawierać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji układu.

3.5. Zagospodarowanie terenu

Ze względu na specyfikację realizacji inwestycji, tj. montaż paneli PV 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. Bezwzględnie należy przestrzegać dopuszczalnej granicy ładowności pojazdów. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszelkich wjazdów na drogi publiczne 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 inwerterem

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. Rury muszą być odpowiednio ułożone tak, aby nie przemieszczały się podczas transportu i nie wystawały poza obrys pojazdu. Ostre zakończenia rur należy odpowiednio zabezpieczyć. Prace przeładunkowe przewodów rurowych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością tak, aby nie doszło do uszkodzenia lub wypełnienia przekroju zanieczyszczeniami. Składowanie rur należy zorganizować w zamkniętych magazynach kontenerowych lub pod zadaszeniem (jeżeli producent dopuszcza) na utwardzonym podłożu. Składowanie należy zorganizować w sposób gwarantujący nie powstawanie odkształceń rurociągów. Złączki przewodowe 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. Przed montażem paneli PV na gruncie należy wykonać oględziny miejsca montażu i wykonać badania geologiczne. Dopuszcza się montaż lub paneli PV z usytuowaniem.

Konstrukcje wsporcze powinny być umiejscowione w sposób trwały i bezpieczny. Należy przestrzegać wymaganych odległości.

W przypadku konstrukcji wolnostojących moduły fotowoltaiczne muszą być usytuowane na wysokości minimum 50 cm od powierzchni gruntu.

6. Opis działań kontrolnych

6.3. Dokumenty budowy

Akceptowana przez Instytucję Zamawiającą forma, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w podlegają potwierdzeniu przez Instytucję Zamawiającą.

6.4. Inne istotne dokumenty budowy

Dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę ;
- Protokoły 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,
- 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 Instytucja Zarządzająca w dowolnym czasie może zażądać od Wykonawcy następujące dokumenty dla użytych materiałów:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (wydaną przez producenta)
- Certyfikaty z badań produktów (wydane przez akredytowane jednostki badawcze)

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 Instytucji Zamawiającej 2 egzemplarzy, wraz z wersją elektroniczną. Przedstawiony projekt musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne, zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać co najmniej:

- Stronę tytułową i spis treści
- Rysunek / plan lokalizacji instalacji kolektorów słonecznych
- Schemat instalacji kolektorów słonecznych, opis funkcjonalny 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

Instytucja Zamawiająca, w trakcie odbioru przy udziale Wykonawcy:

- dokona oględzin instalacji kolektorów słonecznych,
- sprawdzi jakość wykonanych robót i zgodność z projektem,
- dokona wizji lokalnych w budynkach.

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 Instytucję Zamawiającą z udziałem Wykonawcy i Instytucję Zarządzającą. Odbiór końcowy obejmuje rewizję protokołów odbiorów częściowych i prac zanikających, zwłaszcza pod kątem zapisów odnośnie prac uzupełniających i poprawek.

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji, prac porządkowych i wykończeniowych
- instalację wypłukano, napełniono czynnikiem obiegowym i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych i prób, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulacje hydrauliczne, konfigurację automatyki,
- po uruchomieniu instalacja osiąga założone parametry czynnika obiegowego (temperatura, przepływ, ciśnienie),
- zakończono roboty budowlane – konstrukcyjne i wykończeniowe

Do odbioru końcowego instalacji kolektorów słonecznych należy przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- Protokoły odbiorów technicznych- częściowych
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- 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 i są objęte pozwoleniem na budowę,
- Uruchomienie instalacji i sprawdzenie parametrów pracy.

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 uzgodnieniach i dokumentacji.

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 poprawności montażu czujników;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i sterowniki są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;
- sprawdzenie czy wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- 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 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 Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- sposób instalacji i montażu,
- miejsce montażu,
- stosowane przewody,
- współpraca z innymi urządzeniami,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,

- 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 instalacji stanowiąc mają jasny dla wykonawcy instalacji dokument, według którego bezproblemowo i poprawnie zainstalowane i uruchomione zostanie urządzenie. Zawarte w instrukcji zalecenia nie mogą być sprzeczne z obowiązującymi normami branżowymi. Wytyczne należy skonfrontować z architekturą obiektu oraz z innymi instalacjami, dobierając w ten sposób właściwe miejsce, techniki oraz czynności podczas instalacji i uruchomienia.

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

Instytucja Zamawiająca posiada podpisane deklaracje osób prawnie dysponujących budynkami potwierdzające ich udostępnienie, niezbędne na potrzeby realizacji zadania.

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 Instytucję Zamawiającą
- 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 1999 r. 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 dozorcze 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 wymagań 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-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz z dodatkiem PN-83/B-03430/Az3.2000 zmiana Az3
- PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ogólnomontażowych”, Tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.