

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Zamawiający: Powiatowy Urząd Pracy w Kępnie
Mianowice 2H
63-600 Kępno

Adres obiektu: Budynek użyteczności publicznej
Budynek Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie
Mianowice 2H, 63-600 Kępno

Opracował:
.....

Grudzień, 2022 r.

NAZWA ZAMÓWIENIA

„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

ZAMAWIAJĄCY

Powiatowy Urząd Pracy w Kępnie, Mianowice 2H, 63-600 Kępno

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Budynek użyteczności publicznej

Budynek Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie

Mianowice 2H, 63-600 Kępno

ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ZAMÓWIENIEM

Kody robót wg wspólnego słownika zamówień publicznych CPV:

71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71314100-3	Usługi elektryczne
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane
71334000-8	Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych
09300000-2	Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

- 1.1.1 Definicje i podstawowe pojęcia
- 1.1.2 Charakterystyka obiektu
- 1.1.3 Zakres Zamówienia
- 1.1.4 Ogólna koncepcja systemu fotowoltaicznego
- 1.1.5 Wymagania techniczne projektowanej instalacji
- 1.1.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe
- 1.1.7 System sterowania i wizualizacji wraz z aparaturą kontrolno-pomiarową
- 1.1.8 Sieci zewnętrzne i między obiektowe

1.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

- 1.2.1 Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i formy Dokumentacji Projektowej
- 1.2.2 Wymagania dotyczące terenu budowy
- 1.2.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 1.2.4 Zgodność z prawem
- 1.2.5 Wymagania architektoniczne, konstrukcyjne i budowlane
- 1.2.6 Ustawienie urządzeń
- 1.2.7 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych wewnętrznych
- 1.2.8 Sterowanie i wizualizacja
- 1.2.9 Instalacje odgromowe i przepięciowe
- 1.2.10 Zasilanie
- 1.2.11 Wymagania dotyczące oznakowania
- 1.2.12 Wymagania dotyczące montażu i rozruchu
- 1.2.13 Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa Urzędzeń
- 1.2.14 Serwisowanie
- 1.2.15 Wymagania dotyczące szkoleń
- 1.2.16 Wymagania dotyczące prób końcowych
- 1.2.17 Wymagania dotyczące ubezpieczenia

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

- 2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów
- 2.2 Oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
- 2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania
- 2.4 Załączniki – szacunkowe zestawienie kosztów i położenie obiektu w terenie

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego są wymagania dla inwestycji pod nazwą: „Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie” w zakresie wykonania kompletnej dokumentacji projektowej oraz realizacji prac budowlanych. Do obowiązków wykonawcy będzie należało zaprojektowanie i wybudowanie mikroinstalacji fotowoltaicznej, a także montaż magazynu energii na Budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie, który zlokalizowany jest w Mianowicach 2H.

Instalacja fotowoltaiczna ma działać w systemie *on – grid*, współpracując z magazynem energii podłączonego do systemu lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Założeniem programu jest produkcja energii elektrycznej z nastawieniem na zaspokajanie potrzeb własnych Obiektu.

Prace budowlane związane z instalacjami fotowoltaicznymi nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy stosowany jest jako dokument przetargowy i stanowi załącznik do Specyfikacji Warunków Zamówienia (dalej: SWZ). Przedkładana przez Wykonawcę oferta powinna być zgodna z niniejszym programem oraz powinna uwzględniać wszystkie dodatkowe roboty i instalacje, których nie ujęto w PFU, lecz są one niezbędne do poprawnego i sprawnego działania całej instalacji. Dostarczana Oferta powinna obejmować komplet dotyczący zakresu projektowego i prac budowlanych, umożliwiający wykonanie gotowej instalacji i przekazanie jej do użytkowania Zamawiającemu.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie celów przedsięwzięcia opisanych w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym spoczywa na Wykonawcy.

1.1.1. Definicje i podstawowe pojęcia

W niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym następujące słowa i wyrażenia będą miały znaczenie ustalone poniżej:

„Obiekt”, „Instalacja”, lub „Budynek” oznacza budynek Powiatowego Urzędu Pracy, którym instalowana będzie instalacja fotowoltaiczna wraz z magazynem energii.

„Zamawiający” oznacza Powiatowy Urząd Pracy w Kępnie.

„Wykonawca” oznacza osobę wymienioną w Ofercie zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz jej prawnych następców.

„Inspektor nadzoru/Inżynier” oznacza osobę procesu budowlanego zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2015 poz. 1549 z późn. zm.). Reprezentuje inwestora na budowie, sprawuje kontrolę zgodności realizacji z projektem budowlanym, zasadami wiedzy technicznej, przepisami, pozwoleniami, sprawdza jakość wykonywanych robót, zapobiega zastosowania wadliwych i niedopuszczonych wyrobów, odbiera roboty budowlane ulegających zakryciu i zanikające, uczestniczy w próbach i odbiorach technicznych instalacji, potwierdza faktycznie wykonane roboty, potwierdza usunięcie wad, kontroluje rozliczenia budowy.

„Oferta Przetargowa” oznacza Formularz Oferty i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca dostarczył wraz z Formularzem Oferty.

„Wykaz Gwarancji” oznacza dokument zawierający zestawienie parametrów procesowych i eksploatacyjnych gwarantowanych przez Wykonawcę.

„Cena Ofertowa” – oznacza cenę ofertową netto (bez podatku VAT) powiększoną o należny podatek od towarów i usług VAT (odpowiedni do typu budynku), zatwierdzoną w umowie na zaprojektowanie, realizację i ukończenie Robót oraz usunięcie wszelkich wad obiektu.

„Roboty” - oznaczają roboty stałe związane z realizacją Obiektu, które Wykonawca ma wykonać na mocy umowy oraz wszelkie roboty tymczasowe każdego rodzaju, poza sprzętem Wykonawcy, potrzebne na Placu Budowy dla wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wad. Równocześnie oznaczają one też projektowanie, budowę i roboty budowlane obiektu budowlanego, zgodnie z Art.3 ust.6 i 7 Prawa Budowlanego.

„Prawo Budowlane” oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Art. 29 ust. 4 pkt 3) lit. a) Pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 50 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a.

„Projekty Wykonawcze” oznacza wymaganą część dokumentacji projektowej, stanowiącą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego.

„Dokumentacja Powykonawcza” oznacza dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi (art. 3 pkt 14 Prawa Budowlanego, Dz. U. 2015 poz. 1549 z późn. zm.).

Na dokumentację powykonawczą składają się następujące elementy:

- dokumentacja budowy (art. 3 pkt 13 PB) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu (w miarę potrzeby),
- operaty geodezyjne dla konstrukcji montowanych na gruncie,
- książki obmiaru,
- dziennik montażu,
- geodezyjne pomiary powykonawcze o ile zaistnieje potrzeba na konstrukcje montowane na gruncie.

„Prawo Energetyczne” oznacza ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 1093 z późn. zm.).

„Odnawialne źródło energii” – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, hydroenergię, energię geotermalną, energię hydrotermalną, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioolejów.

„Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii” określa zmiany w „Prawo Energetyczne” m.in. dla zasad wsparcia posiadaczy instalacji odnawialnych źródeł energii.

1.1.2. Charakterystyka obiektu

Budynkiem przeznaczonym do celów montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii jest budynkiem Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie, który zlokalizowany jest przy Mianowice 2H, 63-600 Kępno.

1.1.3. Zakres zamówienia

Zamówienie swoim zakresem obejmowało będzie wykonanie prac projektowych i wykonawczych celem budowy mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej - instalacji fotowoltaicznych.

Wykonawca zobowiązany jest potwierdzić oraz zweryfikować w trakcie wizji lokalnej na obiekcie wszystkie informacje uzyskane od Zamawiającego.

W niniejszym PFU wyszczególniono moc instalacji, przewidzianą do zabudowy na obiekcie. W trakcie wizji lokalnej należy potwierdzić możliwość zabudowy instalacji fotowoltaicznej o takiej mocy na danym obiekcie oraz przewidzieć takie rozłożenie paneli PV, aby uzysk energii elektrycznej był możliwie jak najwyższy.

W projekcie należy przewidzieć taki sposób montażu instalacji, aby był on jak najmniej uciążliwy dla Użytkowników i Właścicieli obiektów budowlanych oraz minimalizował zakres prac odtworzeniowych w budynkach.

Na podstawie wymaganego zakresu prac Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do oferty przetargowej opis proponowanej technologii wraz ze szczegółowym opisem zastosowanych urządzeń.

Szczegółowo wykonawca dostarczy:

- a) Dokumentację wykonawczą,
- b) Kompletny schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej z opisaniem wszystkich urządzeń i ich typów (panele PV, falownik, okablowanie, poszczególne zabezpieczenia, rozłączniki, ochronniki przepięciowe, tablice licznikowe, obudowy), ukazujący jednocześnie sposób podłączenia falownika od strony DC oraz miejsce wpięcia instalacji po stronie AC wraz z wizualizacją instalacji fotowoltaicznej na dachu obiektu oraz kalkulacje realnego uzysku rocznego energii w danej lokalizacji wykonane za pomocą komputerowego programu symulacyjnego,
- c) Informację na temat ochrony odgromowej projektowanej instalacji PV (jeżeli będzie wymagana przepisami),
- d) System sterowania i nadzoru.

W szczególności zakres zamówienia obejmuje:

[A] Projektowanie – wykonanie dokumentacji projektowej

1. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), wykona

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

na własny koszt inwentaryzację obiektów, wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu wykonawczego, w tym między innymi:

- a) Pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania (np. ekspertyz dotyczących stanu technicznego dachu i wpływu zabudowy dodatkowych obciążeń-paneli PV na jego dalszą, bezpieczną dla Użytkowników eksploatację) niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym dokumentacji wykonawczej) i późniejszej realizacji robót.

2. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego następujące Dokumenty Wykonawcy:

- a) Koncepcję sprzętowo - przestrzenną obiektu przed przystąpieniem do opracowania Projektu Wykonawczego, sporządzoną zgodnie z wymaganiami Zamawiającego oraz SWZ. Koncepcja powinna być zatwierdzona przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania Robót.
- b) Projekty Wykonawcze dla celów realizacji Obiektu.

Projekty wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa w poszczególnych branżach. Dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Projekt wykonawczy dla systemu fotowoltaicznego będzie zawierać minimum:

1. Opis techniczny
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot opracowania
 - 1.3. Zakres projektu
 - 1.4. Stan istniejący
 - 1.4.1. Istniejące zasilanie
 - 1.4.2. Obwody odbiorcze
 - 1.4.3. Stan techniczny instalacji
 - 1.5. Wymagania projektowanego systemu
 - 1.6. Pomieszczenie techniczne systemu fotowoltaicznego
 - 1.7. Stan projektowany
 - 1.7.1. Moduły fotowoltaiczne
 - 1.7.1.1. Dobór typu modułów
 - 1.7.1.2. Projekt połączeń modułów

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

- 1.7.2. Konstrukcja nośna pod moduły fotowoltaiczne
 - 1.7.2.1. Typ konstrukcji (dachowa, wolnostojąca)
 - 1.7.2.2. Sposób mocowania do połaci dachu
 - 1.7.2.3. Rozmieszczenie konstrukcji (rozmieszczenie modułów)
- 1.7.3. Falownik
 - 1.7.3.1. Dobór ze względu na moc, ilość faz
 - 1.7.3.2. Lokalizacja falowników
- 1.7.4. Kable przesyłowe
 - 1.7.4.1. Dobór: typ, przekrój
 - 1.7.4.2. Trasy kablowe
 - 1.7.4.3. Przejścia kablowe, przepusty
- 1.8. Tablice rozdzielcze (główne, licznikowe)
- 1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 1.9.1. Dobór ochronników przepięciowych
 - 1.9.2. Zaznaczenie ochronników przepięciowych na schemacie elektrycznym
- 1.10. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 1.10.1. Dobór zabezpieczeń DC - zaznaczenie na schemacie elektrycznym
 - 1.10.2. Dobór zabezpieczeń AC - zaznaczenie na schemacie elektrycznym
 - 1.10.3. Połączenia wyrównawcze, dobór przekroju
 - 1.10.4. Tabela z zaprojektowanymi zabezpieczeniami
- 1.11. Instalacja odgromowa
 - 1.11.1. Projekt instalacji odgromowej
 - 1.11.2. Przyłączenie do istniejącej instalacji odgromowej
- 1.12. Monitoring elektrowni fotowoltaicznej - mierzone wielkości, komunikacja
- 1.13. Pomiary (wymagane pomiary instalacji)
- 1.14. Uwagi końcowe
- 1.15. Spis materiałów
- 1.16. Część rysunkowa

3. Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego pozostałe Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:

- a) Projekt organizacji ruchu na terenie budowy,

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

- b) Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją powykonawczą wykonanych instalacji i połączeń,
- c) Projekt rozruchu budowanej instalacji,
- d) Instrukcję eksploatacji i utrzymania Instalacji,
- e) Szczegółowy harmonogram działań zmierzających do zaprojektowania wybudowania i uruchomienia instalacji.

4. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

5. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Instalacji do rozruchu i eksploatacji.

6. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

7. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne dokumenty wymagane przez Zakład Energetyczny umożliwiające podłączenie instalacji do sieci.

[B] Roboty

Wykonawca wykona wszelkie Roboty związane z budową instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wykonanym oraz zatwierdzonymi przez Zamawiającego Projektami Wykonawczymi Obiektu. W szczególności należy wykonać co najmniej następujące roboty i obiekty:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:

- a) Zagospodarowanie placu budowy, w tym zaplecze budowy,
- b) Tablice informacyjne,
- c) Doprowadzenie mediów niezbędnych na czas budowy (w sposób umożliwiający ich rozliczenie z Zamawiającym),
- d) Ogrodzenie i droga dojazdowa,
- e) Urządzenia ppoż. i BHP.

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

2. Roboty budowlane, łącznie z kompletną dostawą maszyn i urządzeń, wyposażenia i oprzyrządowania oraz wszystkimi pracami montażowo-instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów Przedsięwzięcia, w tym montaż wszystkich wymaganych urządzeń typu wraz ze szczegółowym zestawieniem użytych materiałów.

3. Zagospodarowanie terenu - uporządkowanie Placu Budowy.

4. Wszystkie inne prace i dostawy niezbędne do zrealizowania kompletnego Obiektu, uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń oraz przekazania go do eksploatacji i użytkowania.

[C] Szkolenie, Rozruch, Próby, Przekazanie do Eksploatacji i Użytkowania

1. Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń, Próby Końcowe wraz z potwierdzeniem osiągnięcia parametrów określonych w Wykazie Gwarancji Wykonawca będzie także na żądanie Zamawiającego uczestniczył w Próbach Eksploatacyjnych.

2. Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym wyposaży Obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy według standardu wynikającego z przepisów, zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

3. Wykonawca uzyska również pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania.

4. Wykonawca zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

[D] Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie Instalacji i wchodzących w jej skład urządzeń w ciągu Okresu Zgłaszania Wad, następnie w okresie rękojmi oraz serwis pogwarancyjny (po zakończeniu okresu rękojmi). Dopełnienie formalności serwisowych z dostawcami urządzeń i podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i Instalacji w Okresie Zgłaszania Wad oraz w okresie rękojmi pokrywa Zamawiający.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartym w niniejszym PFU, zgodnych z najnowszą praktyką inżynierską i prawem polskim.

Wykonawca powinien:

1. Zapoznać się z należytą starannością z treścią SWZ i uzyskać wiarygodne informacje odnośnie każdego i wszystkich warunków i zobowiązań, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonanie Robót.
2. Zaakceptować bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść SWZ obejmującej PFU (Wymagania Zamawiającego) i Warunki Umowy.
3. Wykonawca dokona wizji lokalnej obiektu, po uprzednim zawiadomieniu Inwestora w celu prawidłowej oceny, na własną odpowiedzialność, własny koszt oraz ryzyko wszelkich czynników koniecznych do przygotowania oferty i wykonania Umowy na Roboty.

1.1.4. Ogólna koncepcja systemu fotowoltaicznego

Słońce jest jednym z niewielu źródeł energii o niewyczerpalnych zasobach, dodatkowo jego zaletą jest to, że jest właściwie wszędzie dostępne i co najważniejsze jest bezpłatne. Energia, która pochodzi ze słońca stanowi największe źródło jakie mamy do dyspozycji.

Fotowoltaika jest dziedziną nauki, która zajmuje się przetwarzaniem energii słońca na energię elektryczną przy wykorzystaniu efektu fotowoltaicznego. Uważana jest ona za jedno z najbardziej obiecujących i przyjaznych środowisku źródeł energii, a z uwagi na swój olbrzymi potencjał ma ona szansę stać się w przyszłości alternatywą dla energetyki konwencjonalnej.

Fotowoltaika, generując energię elektryczną w sposób zdecentralizowany i rozproszony, odgrywa kluczową rolę w tworzeniu zrównoważonego systemu gospodarowania energią, a także przyczynia się do rozwoju energetyki rozproszonej, pomijającej wszelkie straty związane z przesyłem energii elektrycznej na duże odległości. Fotowoltaika nie tylko przyczynia się do oszczędzania energii i osiągania korzyści finansowych, ale również zmniejsza negatywne oddziaływanie energetyki na środowisko.

Komponenty systemu fotowoltaicznego



Moduł fotowoltaiczny

Podstawowy składnik instalacji fotowoltaicznej. To w nim dochodzi do wytworzenia prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego.

Najbardziej popularne typy modułów fotowoltaicznych to moduły polikrystaliczne i monokrystaliczne zbudowane na bazie krzemu. Rzadziej stosowane są moduły cienkowarstwowe zbudowane na bazie krzemu amorficznego, typu CIGS bądź CdTe.



Inwerter (falownik)

Jest to urządzenie, które steruje pracą instalacji fotowoltaicznej. Jego podstawowym zadaniem jest zamiana prądu stałego wytworzonego w modułach fotowoltaicznych na prąd przemienny o parametrach, które umożliwiają zasilanie nim urządzeń elektrycznych, a także dostarczenie go do sieci elektroenergetycznej.



Okablowanie i złączki

W instalacjach fotowoltaicznych stosuje się specjalne rodzaje kabli solarnych, które są odporne na promieniowanie UV, deszcz, śnieg czy wysoką temperaturę.



Do połączenia ze sobą poszczególnych elementów systemu fotowoltaicznego stosuje się specjalistyczne złączki – konektory typu MC4.



System mocowania

System fotowoltaiczny w zależności od umiejscowienia zamocowany jest do powierzchni, na której się znajduje za pomocą specjalnych systemów mocowań. Systemy te najczęściej wykonane są ze stali nierdzewnej ze względu na jej dużą odporność na korozję i z aluminium ze względu na lekkość. Istnieje wiele systemów dedykowanych zarówno do różnego rodzaju dachów skośnych pokrytych np. dachówką, blachodachówką czy blachą trapezową jak i do dachów płaskich.

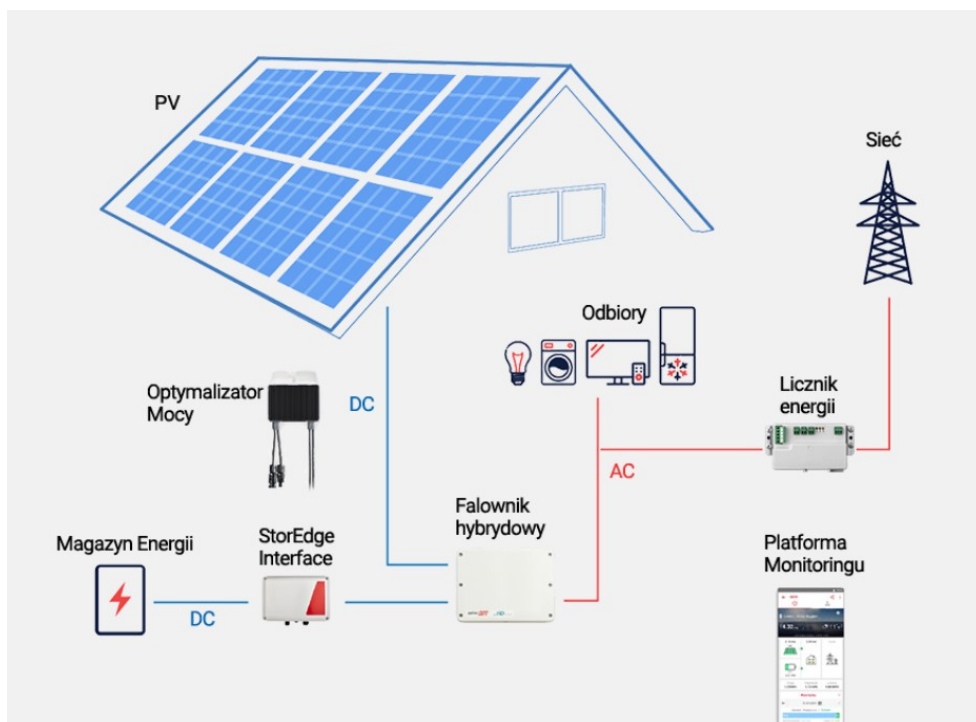


Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Magazyn energii



Magazyn energii współpracujący z pojedynczym trójfazowym falownikiem hybrydowym opisanym powyżej. Parametry magazynu energii: Bateria litowo-jonowa (LiFePO4), Napięcie DC systemu nie mniejsze niż 100 VDC, Pojemność nominalna nie mniejsza niż 10 kWh, Bateria wyposażona w układ zabezpieczający (battery management system) zapewniający zabezpieczenia prądowe, napięciowe, temperaturowe, balansowanie ogniw, montaż, uruchomienie i odbiór instalacji, gwarancja minimum 2 lata.



Rys. 1. Schemat działania systemu fotowoltaicznego podłączonego do sieci wraz z magazynem energii.

Wybór miejsca montażu systemu fotowoltaicznego

Miejsce montażu instalacji fotowoltaicznej warunkuje wiele czynników. Głównym kryterium doboru miejsca montażu paneli fotowoltaicznych są powierzchnie niezacienione, które umożliwiają optymalną produkcję energii słonecznej z naszego systemu i jednocześnie zapobiegają ryzyku uszkodzenia modułu, który znajduje się w zacienionej strefie.

Istnieje wiele możliwości montażu systemów fotowoltaicznych. W zależności od posiadanej wolnej do zagospodarowania powierzchni możemy dobrać odpowiedni system mocowań. Istnieją również różnice w zapotrzebowaniu powierzchni do montażu instalacji na dachu skośnym i płaskim.

W przypadku dachu skośnego przyjmuje się, że do zamontowania instalacji fotowoltaicznej o mocy 1kWp niezbędne jest ok. 6m² niezacienionej powierzchni, natomiast w przypadku instalacji zlokalizowanej na dachu płaskim w zależności od kąta nachylenia paneli nawet do ok. 20m².

Wydajność systemu fotowoltaicznego

Na wydajność instalacji fotowoltaicznej największy wpływ mają warunki klimatyczne i nasłonecznienie w danej lokalizacji oraz sposób montażu, przy szczególnym uwzględnieniu orientacji względem południa oraz kąta nachylenia modułów fotowoltaicznych.

Biorąc pod uwagę polskie warunki klimatyczne i nasłonecznienie przyjmuje się, że optymalnie zainstalowany 1kWp systemu fotowoltaicznego złożony z komponentów o dobrej jakości jest w stanie wyprodukować rocznie ok. 1000 kWh energii. Produkcja uzależniona jest od panującego w danych miesiącach nasłonecznienia, stąd największa ilość energii wytwarzana jest od kwietnia do września.

Produkcja energii z instalacji fotowoltaicznych uzależniona jest również od kąta nachylenia modułów fotowoltaicznych oraz zorientowania względem południa. Za optymalny kąt w polskich warunkach uznaje się kąt w przedziale 15-30°.

Korzyści wynikające z montażu systemów fotowoltaicznych

- Systemy fotowoltaiczne to najbardziej ekologiczna technologia pozyskiwania energii elektrycznej – nie generują hałasu i zanieczyszczeń oraz ulegają recyklingowi.
- *Pozwala na duże oszczędności oraz zapewnia niezależność przy ciągle rosnących cenach energii elektrycznej.*
- Szybki zwrot kosztów inwestycji – przy obecnych dofinansowaniach już po około 5-7 latach.
- Bardzo długa żywotność paneli fotowoltaicznych – ponad 30 lat. Producenci gwarantują, że po 25 latach zachowują minimum 80% początkowej mocy.
- Systemy fotowoltaiczne są bezpieczne, niezawodne i praktycznie bezobsługowe.

Odpowiedni dobór mocy systemu fotowoltaicznego do zużycia

Poprzez dobranie odpowiedniej mocy naszej mikroinstalacji fotowoltaicznej i dostosowanie się jednocześnie do profilu zużycia energii naszego gospodarstwa domowego bądź firmy możemy znacznie obniżyć koszty związane z zakupem energii elektrycznej.

Przy wymiarowaniu naszego systemu należy dążyć do stworzenia takiej instalacji, której produkcja energii da nam jak największe możliwości do spożytkowania wyprodukowanej energii na własne potrzeby. W takiej sytuacji wytworzona za pomocą naszego systemu energia może zostać przez nas skonsumowana, a w sytuacji gdy nie trafia do sieci, to daje możliwość posiadaczowi mikroinstalacji zaoszczędzenia kwoty, którą musiałby ponieść zakupując energię od operatora sieci (powiększonej o opłaty przesyłowe).

Zgodnie z wprowadzoną i obowiązującą nowelizacją prawa energetycznego i zapisami Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii za mikroinstalację uznajemy instalację odnawialnego źródła energii o zainstalowanej łącznej mocy elektrycznej do 50 kW i podłączonej do sieci o napięciu niższym niż 110 kV lub o mocy cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150kW.

Oprócz wprowadzenia definicji mikroinstalacji uchwalono szereg korzystnych, z punktu widzenia osób zainteresowanych budową mikroinstalacji, zapisów. Jednym z nich jest zwolnienie z opłaty za przyłączenie mikroinstalacji do sieci energetycznej. Zakład

energetyczny ma obowiązek podłączenia do sieci mikroinstalacji, których moc nie przekracza mocy przyłączeniowej do budynku. Przyłączenie odbywa się na podstawie zgłoszenia Inwestora, który nie ma obowiązku uzyskiwania warunków przyłączenia bądź zgody na przyłączenie. Koszt montażu układu pomiarowo-rozliczeniowego ponosi zakład energetyczny, a sprzedaż nadwyżki energii z mikroinstalacji do sieci nie wymaga uzyskania koncesji oraz otwierania i prowadzenia działalności gospodarczej. Potencjalnego Inwestora zwolniono z obowiązku ubiegania się o pozwolenie na budowę oraz zgłaszania zamiaru budowy mikroinstalacji.

Dzięki temu o wiele łatwiejsze jest obecnie wybudowanie własnej mikroinstalacji fotowoltaicznej, która zapewni obniżenie rachunków za energię elektryczną. Najbardziej

popularną formą mikroinstalacji fotowoltaicznych są instalacje typu ‘on-grid’, czyli takie które współpracują z siecią energetyczną. W tego typu zestawach wyprodukowana przez system fotowoltaiczny energia wykorzystywana jest na bieżąco przez użytkownika bądź dostarczana do sieci. Dzięki specjalnemu dwukierunkowemu licznikowi zamontowanemu przez zakład energetyczny w miejscu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej możliwe jest rozliczanie się z wyprodukowanych nadwyżek i sprzedaż ich zgodnie z obowiązującym stanem prawnym.

1.1.5. Wymagania techniczne projektowanej instalacji

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, posiadać atesty, świadectwa jakości oraz deklaracje zgodności. Ponadto w stosunku do głównych materiałów i urządzeń wprowadza się następujące minimalne wymagania.

Ponadto w stosunku do głównych materiałów i urządzeń wprowadza się następujące minimalne wymagania.

Moduły fotowoltaiczne

Typ ogniw	Monokrystaliczne
Moc znamionowa modułu	≥ 400 Wp (minimum 340 ogniw)
Tolerancja mocy	TYLKO DODATNIA, ≥0/+5 Wp
Sprawność modułu	≥20%
Materiał ramy modułu	Aluminium anodowane
Prąd wsteczny	≤20A
Odporność na LID	TAK – deklaracja producenta
Odporność na PID	TAK – potwierdzona przez niezależną jednostkę badawczą

Program funkcjonalno-użytkowy
 „Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
 na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowymi	TAK
Dopuszczalna temperatura pracy	-40°C do +85°C
Wytrzymałość mechaniczna	≥5400Pa
Gwarancja producenta na wady ukryte	≥25lat
Gwarancja producenta na wydajność modułu	≥25lat na ≥84% mocy nominalnej
Odporność na amoniak	TAK – potwierdzona przez niezależną jednostkę badawczą
Zgodność z normą	PN-EN 61215, PN-EN 61730 (1,2)

Falowniki

Typ falownika	beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 dla mocy do 3,68 kWp
	3 dla mocy ≥3,68 kWp
Sprawność (Europejski)	≥97,5%
Klasa ochrony	IP65
Protokół komunikacji	RS485/ Ethernet lub WiFi
Wyświetlacz LCD	NIE
Zgodność z normą	PN-EN 61000-3 (11,12)
	PN-EN 61000-6 (2,3)
	IEC-62103 (EN50178), ICE-62109
Standard sieci	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105
Gwarancja producenta	≥12lat

Program funkcjonalno-użytkowy
 „Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
 na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Magazyn energii

Rodzaj baterii	Bateria litowo-jonowa (LiFePO4)
Napięcie minimalne	Napięcie DC systemu nie mniejsze niż 100VDC
Pojemność	Pojemność nominalna nie mniejsza niż <u>9 kWh</u>
Wyposażenie	Bateria wyposażona w układ zabezpieczający (battery management system) zapewniający zabezpieczenia prądowe, napięciowe, temperaturowe, balansowanie ogniw
Gwarancja producenta	10 lat
Klasa ochronności	IP 65

Konstrukcja wsporcza lub balastowa w zależności od nośności dachu

Materiał elementów	Aluminium/stal nierdzewna (A2)
Zgodność z normą	PN-EN 1090-1 (2,3)
	PN-EN 1991-1-3 (4)
Gwarancja producenta	≥10lat

Kable i złącza DC

Odporność na promienie UV	TAK
Typ złącza	MC4
Klasa ochrony	IP68
Zgodność z normami	IEC 60529

System monitoringu

Możliwość wizualizacji danych poprzez portal internetowy	TAK
Powiadamianie w przypadku awarii	TAK
Możliwość zdalnego zarządzania produkcją	TAK

1.1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacje odnawialnych źródeł energii dobierane są na podstawie analizy sytuacyjno-technicznej w danym Obiekcie. Na podstawie audytu zbadane zostały warunki lokalizacyjne do zastosowania instalacji fotowoltaicznych w odniesieniu do audytowanego budynku.

Sposób montażu instalacji oraz system jego mocowania na Obiekcie powinien być odpowiednio dobrany do miejsca, tak by wykorzystać w jak najlepszym stopniu potencjał budynku i przewidzieć takie umiejscowienie instalacji, aby uzyskać produkowaną przez nią energię był możliwie jak najwyższy. Należy również przewidzieć taki sposób montażu instalacji, aby był on jak najmniej uciążliwy dla Użytkowników i Właścicieli obiektów

Sugerowanym miejscem instalacji fotowoltaicznej na terenie Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie jest dach jego budynku.

Budynek Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie posiada dach pokryty papą termozgrzewalną, który stanowi potencjalne miejsce montażu paneli fotowoltaicznych.

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Zgodnie z analizą obiektu, istnieje możliwość zagospodarowania na dachu budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie przy zastosowaniu **49 sztuk** modułów fotowoltaicznych.

Przy wykorzystaniu modułów fotowoltaicznych o mocy **400 Wp** każdy i założeniu montażu instalacji złożonej z **49 sztuk**, moc szczytowa instalacji wynosiłaby **19,6 kWp**. Dopuszcza się zamontowaniu mniejszej liczby modułów fotowoltaicznych niż 49 sztuk, o mocy pojedynczego modułu większej niż 400 Wp. Jednak łączna moc generatora fotowoltaicznego musi być o mocy co najmniej 19,6 kWp.

W opisie instalacji możemy znaleźć dane związane z produkcją energii przez system fotowoltaiczny.

Nie można zapominać również o fakcie, że produkcja energii słonecznej to nie tylko korzyści finansowe, ale również olbrzymi efekt ekologiczny. W związku z tym dla każdej instalacji podana została wartość emisji CO₂, której udało się uniknąć dzięki wyprodukowaniu danej ilości energii przez zero emisyjny system fotowoltaiczny.

Zgodnie z wyliczeniami energia elektryczna wyprodukowana przez ten system dałaby w skali roku 19 320 kWh*.

Emisja CO₂, której udało się uniknąć dzięki takiej produkcji wynosiłaby 18 320 kg rocznie*.

* Wyliczenia zostały przeprowadzone za pomocą PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM – oprogramowania udostępnionego przez Komisję Europejską.

KOMPONENTY ORAZ PARAMETRY SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

Moc generatora fotowoltaicznego	Co najmniej 19,6 kWp
Liczba modułów fotowoltaicznych	na przykład: 49 x 400Wp
Liczba falowników	1 lub 2
Liczba Optymalizatorów	Nie ma konieczności zastosowania optymalizatorów.
Pojemność magazynu energii	Min. 9,6 kWh
Rodzaj montażu	instalacja na dachu płaskim
Kąt nachylenia dachu	5°
Kąt nachylenia konstrukcji	Min. 10°
Dane klimatyczne	Kępno

SZACOWANA PRODUKCJA ENERGII

Energia wyprodukowana przez system	19 320 kWh /rocznie
Emisja CO ₂ której udało się uniknąć	18 320 kg /rocznie

1.1.7. System sterowania i wizualizacji wraz z aparaturą kontrolno-pomiarową

W związku z faktem, że często awarie i spadki produkcji w instalacjach są niezauważalne bądź zwraca się na nie uwagę po długim okresie od momentu ich wystąpienia, to celem bieżącej kontroli pracy instalacji powinna być ona objęta systemem monitoringu pracy.

Urządzenie musi stale zbierać wszystkie dane z falownika po stronie systemu, informując o statusie instalacji w danym momencie. W swojej budowie powinno zawierać rejestrator danych, oferujący opcje archiwizacji i przetwarzania danych. Powinien bezpłatnie zapewnić pełny zdalny i lokalny dostęp dla użytkownika oraz posiadać możliwość powiadamiania za pomocą wiadomości e-mail o wystąpieniu awarii. Powinno ono dawać możliwość zalogowania się do podglądu pracy instalacji w sieci jako administrator oraz gość.

W miejscu wyznaczonym przez Właściciela/Zarządcę obiektu powinien zostać zamontowany panel HMI pozwalający na centralny monitoring instalacji PV.

Do programów należy dostarczyć instrukcje w języku polskim.

Oprogramowanie powinno dawać możliwość:

- graficznego przedstawienia przebiegu sterowanego procesu,
- ingerencji w ten proces przez uprawnione osoby,
- sygnalizacji sytuacji awaryjnych.

1.1.8. Sieci zewnętrzne i między obiektowe

Projektowane instalacje mają na celu produkcję energii elektrycznej na potrzeby własne Obiektów, w związku z tym zostaną one zaprojektowane w ten sposób, aby wyprodukowana energia była zużywana z wykorzystaniem odbiorników danego Obiektu. W tym celu należy tak zaprojektować instalację, aby nie wpływały one w niekorzystny sposób na sieci do których zostaną one przyłączone. Jeśli zajdzie taka potrzeba należy odpowiednio dostosować i zmodernizować istniejące rozdzielnie czy linie kablowe zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

1.2 . Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.2.1. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i formy Dokumentacji Projektowej

W ramach realizacji umowy Wykonawca przygotuje i prześle Zamawiającemu dokumenty Wykonawcy obejmujące między innymi:

- Szczegółowy harmonogram uwzględniający wszystkie fazy projektowania, realizacji robót i niezbędnych procedur formalnych,
- Koncepcję montażowo-przestrzenną Obiektu,
- Wszelkie inne opracowania, opinie i pozwolenia,
- Dokumentację Wykonawczą (Projekty Wykonawcze) dla celów budowy instalacji,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Dokumentację powykonawczą,
- Projekt rozruchu Instalacji,
- Instrukcję eksploatacji i utrzymania instalacji,
- Procedurę zgłaszania, usuwania i przeglądów prowadzonych przez zespół wykonawcy, a w okresie pogwarancyjnym przez zespół eksploatacyjny Zamawiającego,
- Opracowanie procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz w szczególnie niebezpiecznych warunkach atmosferycznych.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz praktyką inżynierską. Wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego należy zrealizować bez dodatkowych opłat.

Dokumenty Wykonawcy będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- a) wersja papierowa w 4 egz., złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,
- b) wersja elektroniczna.

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 poz. 1722).
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Inżynierowi do zatwierdzenia w następujących etapach:

- a) Etap I: Koncepcja programowo-przestrzenna przed przystąpieniem do opracowania Projektu Wykonawczego,
- b) Etap II: Projekty Wykonawcze w branżach, w celu wydania przez Inspektora decyzji o rozpoczęciu Robot.

Projekty obiektów budowlanych i konstrukcji

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie projekty wykonawcze oraz obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia Robót.

Spis rysunków

W każdym tomie dokumentacji projektowej przekazanej do zatwierdzenia Inspektorowi winien znajdować się spis rysunków. Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie, chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Inspektorem. Rysunki wszystkich elementów instalacji powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależeć będzie od rodzaju rysunku.

1.2.2. Wymagania dotyczące terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z obiektami, instalacjami i urządzeniami, które znajdują się na terenie wykonywania prac i których uszkodzenie, zniszczenie, itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich. Wykonawca na terenie budowy jest zobowiązany ulokować miejsce czasowego przetrzymywania materiałów i urządzeń w sposób nie powodujący trudności komunikacyjnych dla użytkowników obiektów oraz nie powodujący szkód w środowisku naturalnym.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ogrodzenia, światła ostrzegawcze, rusztowania itp. o ile będą wymagane. Wykonawca usunie wszystkie odpady i zanieczyszczenia zgodnie z ustawą o recyklingu odpadów. Wszystkie instalacje tymczasowe zostaną usunięte.

1.2.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad BHP (występuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz pojawienia się wysokiego napięcia po stronie DC). Na potrzeby prowadzonej pracy Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne środki medyczne i higieny osobistej. Wykonawca powiadomi Inspektora o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych Robót w obrębie Placu Budowy nie później niż 24 godziny od zaistniałego zdarzenia, a ewentualny wypadek udokumentuje zgodnie z obowiązującym prawem.

1.2.4. Zgodność z prawem

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z polskim prawem. Wykonawca zapozna się z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce, jak również z normami polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do Robót lub działań podejmowanych w ramach Zamówienia. W przypadku braku polskich norm w danej dziedzinie należy stosować się do odpowiednich norm europejskich.

Wykonawca powinien postępować zgodnie z następującymi polskimi regulacjami prawnymi:

- a) Prawo Budowlane,
- b) Prawo Ochrony Środowiska,
- c) Prawo Energetyczne,
- d) Kodeks Pracy i przepisy dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy,
- e) Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ppoż.
- f) Inne obowiązujące przepisy prawa polskiego i UE.

1.2.5. Wymagania architektoniczne, konstrukcyjne i budowlane

Przed rozpoczęciem realizacji zadania niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego zaproponowanych rozwiązań projektowych zawartych w projekcie wykonawczym.

1.2.6. Ustawienie urządzeń

Wszystkie urządzenia i elementy wchodzące w skład instalacji powinny być zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową przygotowaną w oparciu o karty katalogowe i zalecenia producentów oraz wcześniejsze ustalenia z Zamawiającym.

Aby zapewnić prawidłową pracę i użytkowanie poszczególnych urządzeń muszą zostać one prawidłowo ustawione względem siebie i panujących w danym obiekcie możliwości

i warunków. Podstawą do właściwego użytkowania instalacji są zalecenia zawarte w Dokumentacji Powykonawczej.

1.2.7. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych wewnętrznych

Projekty wykonawcze dotyczące montowanych instalacji powinny zakładać w pierwszej kolejności zasilanie obiektów objętych przedmiotem zamówienia.

Instalacje powinny być zaprojektowane i zamontowane w taki sposób, aby zapewnić ochronę od porażień, ochronę odgromową i przepięciową w obiektach objętych przedmiotem

zamówienia. W miarę możliwości przebieg tras kablowych powinien być projektowany przy użyciu istniejących ciągów energetycznych i teletechnicznych.

1.2.8. Sterowanie i wizualizacja

Celem bieżącej kontroli pracy instalacje powinny być objęte systemem monitoringu pracy, a w celu umożliwienia wysyłania danych do sieci internetowej powinny być podłączone za pośrednictwem przewodu do routera Wi-Fi bądź Internetu.

Urządzenie do monitoringu systemu fotowoltaicznego musi stale zbierać wszystkie dane z falownika po stronie systemu, informując o statusie instalacji w danym momencie.

W swojej budowie powinien zawierać rejestrator danych, oferujący opcje wyświetlania, archiwizacji i przetwarzania danych. Powinien bezpłatnie zapewnić pełny zdalny i lokalny dostęp dla użytkownika oraz posiadać możliwość powiadamiania za pomocą sms i e-mail o wystąpieniu awarii. Urządzenie powinno posiadać moduł komunikacyjny, który może współpracować z urządzeniami wielu producentów falowników.

Z uwagi na to iż planowana instalacja jest częścią projektu mającego na celu montaż instalacji PV na budynkach użyteczności publicznej w Mieście i Gminie Kępno, dostawca zagwarantuje dostawę i uruchomienie monitoringu instalacji za pomocą panelu HMI.

Oprogramowanie powinno dawać możliwość:

- graficznego przedstawienie przebiegu sterowanego procesu,
- ingerencję w ten proces przez uprawnione osoby,
- sygnalizację sytuacji awaryjnych.

Do programów należy dostarczyć instrukcje w języku polskim.

1.2.9. Instalacje odgromowe i przepięciowe

Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka.

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję należy uziemić w taki sposób, aby osiągnąć rezystancję uziemienia poniżej 10 Ω .

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II. W razie braku szyny wyrównania potencjałów zastosować sondy uziemiające. W przypadku montażu instalacji odgromowej i braku odstępu separacyjnego między generatorem PV i zwodami poziomymi lub pionowymi dodatkowo należy zastosować odpowiedni typ ograniczników przepięć.

1.2.10. Zasilanie

Jeśli zajdzie taka potrzeba należy zmodernizować infrastrukturę energetyczną Obiektów na potrzeby zasilania planowanych do wykonania i wpięcia w istniejącą sieć instalacji.

1.2.11. Wymagania dotyczące oznakowania

Wykonawca dokona szczegółowego i kompletnego oznakowania wykonanych instalacji i wyposaży obiekt w niezbędne materiały dotyczące prawidłowego i bezpiecznego użytkowania nowo powstałych instalacji. Konieczne jest wykonanie instrukcji stanowiskowych oraz oznakowanie dróg pożarowych.

1.2.12. Wymagania dotyczące montażu i rozruchu

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Instalacji, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy.

Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. Po zakończeniu całości Robót, Wykonawca dokona uruchomienia zgodnie z Umową.

Wykonawca zapewni również wykwalifikowany personel niezbędny przy:

- pracach budowlanych i nadzorze,
- kontaktach pomiędzy, przedstawicielami władz i innymi wykonawcami,
- nadzorowaniu podczas przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji Urządzeń.

1.2.13. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa Urządzeń

Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji i użytkowania przez Zamawiającego w terminie ustalonym z Inżynierem, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych i technicznych wynikających z Umowy i obowiązującego prawa.

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Przekazanie instalacji do eksploatacji będzie wiążące po podpisaniu protokołu odbioru robót oraz po przedłożeniu potwierdzenia zgłoszenia instalacji do przyłączenia do Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

Uruchomienie instalacji będzie możliwe po przyłączeniu jej do sieci przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

1.2.14. Serwisowanie

Wymagany przez Zamawiającego okres gwarancji jest następujący:

- a) 25 lat na moduły fotowoltaiczne,
- b) 10 lat na falowniki,
- c) 10 lat na magazyn energii,
- d) 10 lat na elementy konstrukcji wsporczej dla paneli PV,
- e) 5 lat na pozostałe elementy instalacji,
- f) 5 lat na prace montażowe.

Okres gwarancji liczony będzie od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu końcowego oznaczającego odebranie instalacji fotowoltaicznej.

Czas reakcji na zgłoszoną usterkę wynosi 72 godziny.

1.2.15. Wymagania dotyczące szkoleń

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat instalacji, zasad eksploatacji i obsługi. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu instalacji, po zakończeniu robót oraz uruchomieniu instalacji i winno obejmować:

- zasady poprawnej eksploatacji i działania,
- zasady eksploatacji maszyn i urządzeń,
- przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- system kontroli i pomiarów.

Szkolenie będzie obejmowało jednodniowy kurs teoretyczny i praktyczny w zakresie eksploatacji. Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie kolejnych pracowników.

1.2.16. Wymagania dotyczące prób końcowych

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do uzyskania zezwolenia na eksploatację, Inspektor Nadzoru zorganizuje kontrolę w celu stwierdzenia zgodności z Prawem Budowlanym i aktami pochodnymi. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Umowie.

Wykonawca przed rozpoczęciem eksploatacji przekaże Inspektorowi nadzoru do akceptacji dokumentację powykonawczą, poradniki eksploatacji i konserwacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania. Podczas

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

przekazywania do odbioru Wykonawca regularnie przedstawia sprawozdania i wyniki badań oraz informacje o poczynionych w związku z nimi ustaleniach.

Zakres opracowań musi odpowiadać wymogom jednostek zatwierdzających, opiniujących lub wymagających przedstawienia określonego opracowania. Wykonawca dostarczy przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać krok po kroku wszystkie procedury. Instrukcje obsługi przygotowane przez Wykonawcę oraz instrukcje dotyczące instalacji będącej przedmiotem zamówienia, zostaną oprawione w okładki formatu A4.

Po pozytywnym odbiorze Robót robocze wersje poprawionych instrukcji obsługi, zostaną przedstawione Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Wykonawca przygotowuje 2 kopie ostatecznej wersji instrukcji obsługi. Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Inspektora Nadzoru na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z egzemplarzy instrukcji obsługi, jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Umowie.

Do obowiązku Wykonawcy należy upewnienie się, że Instrukcje obsługi zawierają:

- Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia,
- Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych Urządzeń,
- Listę narzędzi i substancji konserwujących,
- Rysunki,
- Schematy ideowe i diagramy urządzeń kontrolnych i układów,
- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami kontrolnymi i zamontowanymi urządzeniami,
- Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia,
- Instrukcję BHP i p.poż.,
- Aprobaty lub deklaracje zgodności badań urządzeń.

W instrukcji stanowiskowym należy zamieścić:

- Opis ustawień,
- Opis postępowania podczas awarii,
- Charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych i konserwacji urządzeń i systemów,
- Zalecenia BHP i p.poż.

1.2.17. Wymagania dotyczące ubezpieczenia

Wykonawca jest zobowiązany ubezpieczyć Roboty. Szczegółowe wymagania w tym zakresie określone są w SWZ.

Wykonawca powinien posiadać opłacone ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia, na wartość równą co najmniej kwocie z zawartej Umowy. Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych jest okazanie potwierdzonej polisy.

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami przepisów.

2.2 Oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

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

2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania

- a) 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. 2012 poz. 365),
- b) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. 2021 poz. 1093 z późn. zm.),
- c) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2015 poz. 1549 z późn. zm.),
- d) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169),
- e) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2019 poz. 1593 z późn. zm.),
- f) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019 z późn. zm.),
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2019 poz. 67),

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- i) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2019 poz. 831),
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065),
- k) Seria norm PN-EN 62305 (cz. 1 - 4) Ochrona odgromowa,
- l) Norma PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona przed przepięciami,
- m) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021 poz. 1

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”

Program funkcjonalno-użytkowy
„Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej w obiekcie użyteczności publicznej
na budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Kępnie”