

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZAMÓWIENIA:

Budowa instalacji fotowoltaicznej na istniejącym budynku remizy OSP w Jelnej

*(w ramach zadania inwestycyjnego: „Przebudowa i rozbudowa budynku OSP w Jelnej z przeznaczeniem na
Centrum Społeczno-Kulturalne”)*

INWESTOR:

Gmina Gródek nad Dunajcem
Gródek nad Dunajcem 54
33-318 Gródek nad Dunajcem

KODY:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

45223810-7 Konstrukcje gotowe

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- a. Wykonawca - przyjmujący zamówienie na wykonanie całości Robót,
- b. Zamawiający / Inwestor — Gmina Gródek Nad Dunajcem
- c. Umowa - umowa na wykonanie całości zadania, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) i Wykonawcą.
- d. Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN, PN-EN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).
- e. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym,

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWIO) polegających na montażu urządzeń i uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej.

3. CEL OPRACOWANIA

STWIIOR została sporządzona zgodnie i na podstawie Rozporządzenia 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 (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Przedmiotem zamówienia jest zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej służącej do produkcji energii elektrycznej. Efektem planowanego przedsięwzięcia jest zmniejszenie poboru energii elektrycznej z sieci publicznej oraz zastosowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Planowana moc instalacji fotowoltaicznej: minimum 9,12 kWp.

Zgodnie z Rozporządzeniem opis przedmiotu zamówienia służy oszacowaniu kosztów wykonania prac wykonawczych jednocześnie stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Zakres prac należy wykonać w oparciu o wykonany projekt budowlano-wykonawczy.

4. LOKALIZACJA

Miejsce realizacji robót budowlanych: miejscowość Jelna, Gmina Gródek nad Dunajcem.

II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ZAMÓWIENIA

1.1. Minimalne parametry techniczne dla modułów fotowoltaicznych:

- a. technologia polikrystaliczna lub monokrystaliczna min. 4 bus bar
- b. moc STC — nie mniejsza niż 285 Wp
- c. tolerancja mocy - wyłącznie dodatnia
- d. współczynnik wypełnienia - nie mniejszy niż 0,75
- e. sprawność - nie mniejsza niż 17,1%
- f. współczynnik temperaturowy U_{oc} - nie mniejszy (nie gorszy) niż -0,33%/K
- g. współczynnik temperaturowy I_{sc} - nie większy niż 0,07%/K
- h. współczynnik temperaturowy P_{max} - nie mniejszy (nie gorszy) niż -0,40%/K
- i. napięcie jałowe V_{oc} - nie wyższe niż 39,6V
- j. tolerancja pomiarów parametrów paneli w warunkach STC - max $\pm 3\%$
- k. szkło hartowane - min. 3,2 mm
- l. warstwa antyrefleksyjna - TAK
- m. klasa stosowania — A (bez pęknięć, uszczerbań, odbarwień i innych niewidocznych defektów)
- n. klasa ogniowa - C
- o. klasa bezpieczeństwa - II
- p. rama zapewniająca sztywność modułów - TAK
- q. wytrzymałość mechaniczna - min 8kN/m²
- r. sprawność w słabych warunkach nasłonecznienia — min. 97% współczynnika STC przy nasłonecznieniu 200W/m²
- s. Anty PID (odporne na degradację wywołaną potencjałem) - TAK
- t. Test elektroluminescencyjny dla każdego modułu - tak
- u. Wymagane certyfikaty:
 - IEC 61215 - testy wytrzymałości
 - IEC 61730 - wymagania konstrukcyjne dla modułów fotowoltaicznych zapewniającą bezpieczną eksploatację
 - IEC 62804 - kontrola rezystancji PID (Potential Induced Degradation)
 - IEC 62716 - odporność na amoniak
- v. gwarancja jakości producenta minimum 10 lat

Wymaga się aby instalator wykonujący montaż posiadał dyplom certyfikowanego instalatora dla zastosowanych paneli fotowoltaicznych oraz certyfikat instalatora odnawialnych źródeł energii wydany przez UDT.

1.2. Minimalne parametry techniczne dla zabezpieczeń generatora PV

Stronę DC generatora fotowoltaicznego należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed powstaniem w łańcuchach modułów prądów wstecznych. W skrzynkach rozdzielczych DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych. Dobór napięcia pracy ochronników PP powinien uwzględniać sposób połączenia modułów oraz ich parametry elektryczne. Wszystkie zainstalowane skrzynki zabezpieczeń stałoprądowych powinny posiadać atest do stosowania dla napięć stałych do 1000V.

Wymagania dla ograniczników przepięć DC:

- a. ogranicznik kombinowany do systemów fotowoltaicznych w układzie Y
- b. SPD zgodnie z normą EN 61643-11 typ 1 +2
- c. znamionowe napięcie stałe 900V-1000V
- d. prąd udarowy (10/350 μ s) ≥ 5 kA
- e. całkowity prąd udarowy (10/350 μ s) ≥ 10 kA
- f. znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) ≥ 15 kA
- g. maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) ≥ 40 kA

- h. napięciowy poziom ochrony $< 3\text{kV}$
- i. prąd upływu $= 0$
- j. czas zadziałania $\leq 25\text{ns}$
- k. wbudowane iskierniki gazowe
- l. wbudowany odłącznik termiczny
- m. spełniający normy: EN 50539
- n. gwarancja producenta minimum 5 lat

Wymagania dla ograniczników przepięć AC:

- a. ogranicznik przepięć SPD typ 1 + 2
- b. znamionowe napięcie 230/400V
- c. układ sieci TT - TN połączenia 3 + 1
- d. prąd udarowy ($10/350 \mu\text{s}$) $\geq 12\text{kA}$
- e. znamionowy prąd wyładowczy na biegun ($8/20 \mu\text{s}$) $\geq 20\text{kA}$
- f. maksymalny prąd wyładowczy na biegun ($8/20 \mu\text{s}$) $\geq 50\text{kA}$
- g. napięciowy poziom ochrony $< 1,3\text{kV}$
- h. czas zadziałania 20ns
- i. iskiernik gazowy dla przewodu neutralnego
- j. wbudowany odłącznik termiczny
- k. spełniający normy: PN-EN 61643-11,
- l. gwarancja producenta minimum 5 lat

Wymogi dotyczące inwertera

- a. technologia beztransformatrowa,
- b. maksymalne napięcie wejściowe 1000V DC ,
- c. minimalne napięcie MPP — nie więcej niż 270V
- d. liczba trackerów MPP > 2
- e. maksymalna sprawność nie mniejsza niż 98% , ważona $97,7\%$
- f. moc inwertera dobrana w granicach $85 - 120\%$ mocy generatora,
- g. wbudowany rozłącznik DC,
- h. stopień ochrony min. IP 65,
- i. monitorowanie prądu uszkodzeniowego
- j. monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe
- k. zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- l. detekcja zwarć doziemnych
- m. emisja hałasu $< 50 \text{ dBA}$
- n. wentylacja wymuszona z regulacją
- o. pobór energii w nocy $< 1\text{W}$
- p. współpraca z licznikiem energii przez port Ethernet lub RS 485
- q. monitoring pracy instalacji za pomocą platformy WEB oraz aplikacji mobilnej
- r. zapewnienie funkcjonalności platformy WEB w zakresie monitoringu i rejestracji parametrów: mocy wyjściowej inwertera, poboru energii przez budynek, napięć AC i DC oraz prądów AC i DC na wejściach i wyjściach inwertera.
- s. zgodność z normami EN 50438, VDE 0126-1-1
- t. gwarancja producenta minimum 5 lat

Wymaga się aby instalator wykonujący montaż posiadał dyplom certyfikowanego instalatora do zastosowanego inwertera oraz certyfikat instalatora odnawialnych źródeł energii wydany przez IJDT

Wymogi dotyczące okablowania

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami mają zostać wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4 lub kompatybilnym. Powstały łańcuch składający się z modułów zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie kablem solarnym odpornym na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne, dedykowanym do stosowania w instalacjach fotowoltaicznych. Przekrój oraz typ kabla powinien być dobrany zgodnie z zasadami doboru przewodów elektroenergetycznych.

Wymagane parametry:

- a. Minimalny zakres temperatur od -40oC do 90oC
- b. Maksymalna temperatura przy przewodzie $\geq +120^{\circ}\text{C}$
- c. Napięcie nominalne DC wg. VDE $> 1800\text{V}$
- d. Napięcie probiercze $\geq 10\ 000\text{V}$
- e. Napięcie testu $\geq 4\ 000\text{V}$
- f. Minimalny promień gięcia przy ułożeniu na stałe $\leq 4 \times \phi$ kabla
- g. Podwójna izolacja
- h. Kabel z czystej miedzi, ocynowany
- i. Odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV zgodnie z HD 605/A1
- j. Odporność na działanie kwasów i zasad zgodnie z EN 60811-2-1
- k. Trudnopalność zgodnie z VDE 0482-332-1-2, DIN EN 60332-1-2, IEC 60332-1
- l. Duża wytrzymałość i odporność na ścieranie powłoki zgodnie z DIN EN 53516
- m. Odporność na zwarcia do temperatury 200°C
- n. okres eksploatacji 25 lat

Wymogi dotyczące konstrukcji

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach aluminiowych. Kompletna konstrukcja ma składać się z szyn nośnych wykonanych z aluminium, uchwytów i innych elementów łączeniowych wykonanych ze stali nierdzewnej A2, konstrukcji szkieletowej oraz klem i uchwytów mocujących.

Dopuszcza się wyłącznie konstrukcje wykonane z aluminium i stali nierdzewnej A2. Sposób montażu paneli – poziomo. Wymaga się certyfikatu jakości TUV Rheinland lub równoważny.

1.3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W zależności od potrzeb, Wykonawca zamontuje system odgromowy instalacji fotowoltaicznej wraz z odbiorem technicznym i pomiarami. W przypadku istniejącego systemu odgromowego wykonawca rozbuduje go i przeprowadzi ponowne pomiary i odbiór systemu. Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe).

2. OGÓLNE WYMAGANIA STAWIANE ROBOTOM, URZĄDZENIOM I USŁUGOM

2.1. Zapoznanie się z wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymaganiami Zamawiającego oraz udzielania wyjaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub jest według niego szkodliwe dla projektu. Wykonawca składając ofertę deklaruje, że:

- a. zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmujących opis przedmiotu zamówienia i warunki umowy i uzyskał wszelkie informacje o wszystkich wymaganiach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter oferty lub wykonanie robot;
- b. zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia;
- c. nie będzie wykorzystywać braków lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

2.2. Wymagania stawiane materiałom i urządzeniom

- 2.2.1. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- 2.2.2. Nadzór nad montażem instalacji fotowoltaicznych i elektrycznych powinien być wykonany przez osobę spełniającą przynajmniej jedno z wymagań określonych poniżej : a, może sprawować samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, tj. ma uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane, posiada świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się dozorem i eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) — w zakresie niezbędnym dla montowanej instalacji.
- 2.2.3. Urządzenia wchodzące w skład instalacji powinny:
 - a. być fabrycznie nowe,
 - b. posiadać rękojmię wykonawcy instalacji na co najmniej 5 lat,
 - c. posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.

3. Wykonanie robót, dostawa i montaż urządzeń i instalacji

W zakres zamówienia związany z wykonaniem robót budowlanych i montażowych wchodzi:

- a. Ustanowienie Kierownika robót
- b. Wykonanie robót budowlanych, montażowych i instalacyjnych, zgodnie przepisami Prawa budowlanego i Prawa ochrony środowiska, w tym dostawę i montaż wszystkich urządzeń zgodnie z opisem technologicznym zawartym w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia i w zatwierdzonym przez Zamawiającego projekcie budowlanym.
- c. Przeprowadzenie rozruchu poszczególnych elementów instalacji.
- d. Zapewnienie potrzebnego nadzoru do przeprowadzania rozruchu.
- e. Przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i konserwacji wszystkich urządzeń i wyposażenia objętych niniejszym opisem przedmiotu zamówienia i zatwierdzonym projektem budowlanym.
- f. Uzyskanie dla dostarczonych i zamontowanych urządzeń, o ile wymagane, niezbędnych pozwoleń na ich dopuszczenie do eksploatacji i użytkowanie.
- g. Usuwanie usterek, dokonywanie napraw oraz przeglądów konserwacyjnych w trakcie trwania okresu gwarancji i rękojmi.

III. REALIZACJA ROBÓT

1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy:

- a. wyłączenie stosowania do robót montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane,
- b. koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- c. zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- d. wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych zawartych w niniejszym programie oraz wykonanie prób oraz rozruchów,
- e. udział w technicznych odbiorach częściowych oraz końcowym robót montażowych.

2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Transport materiałów na plac montażu zapewnia Wykonawca na własny koszt.

3. ODBIORY

3.1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót:

- a. zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie (możliwość faksem) Zamawiającemu;
- b. Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia;
- c. odbiór końcowy przedmiotu zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy;
- d. przy odbiorze końcowym przedmiotu zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót;
- e. warunkiem dokonania odbioru końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja wykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

4. POZOSTAŁE USTALENIA

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem zachowania minimalnych parametrów przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia, a ponadto:

- a. prace wykonywane będą zgodnie ze sztuką budowlaną;
- b. materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania;
- c. wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP.

5. GWARANCJA

5.1. Zamawiający wymaga aby w okresie gwarancji instalacji wykonawca zobowiązał się do bezzwłocznego usuwania wszelkich usterek i wad. W przypadku niedostępności produktu (spowodowanym zaprzestaniem produkcji), wykonawca jest zobowiązany do zaproponowania produktu równoważnego o parametrach nie gorszych niż w urządzeniach istniejących.

5.2. W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- a. roboty budowlano — montażowe minimum 5 lat, liczone od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,
 - b. panele fotowoltaiczne — minimum 12 lat na wady fabryczne,
 - c. na falownik PV i pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji,
 - d. na konstrukcję minimum 10 lat gwarancji —
 - e. pozostały osprzęt i automatyka — minimum 3 lata gwarancji.
- 5.3. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenia użytkownika. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję.

6. PRACE PORZĄDKOWE

- 6.1. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac budowlanych w sposób nie budzący zastrzeżeń zamawiającego oraz użytkowników sąsiednich nieruchomości, w tym, w szczególności:
- a. przestrzegania przepisów ochrony środowiska
 - b. w przypadku niwelacji terenu - bezzwłocznego uprzątnięcia nadmiarowych mas ziemnych;
 - c. utrzymania porządku w okresie prowadzenia robót budowlanych w obrębie nieruchomości, na których będą prowadzone prace budowlane;
 - d. bezzwłocznego usuwania i neutralizacji skutków wszelkich zanieczyszczeń: budowlanych, chemicznych i bytowych na drodze dojazdowej do nieruchomości. oraz nieruchomościach sąsiadujących;
 - e. w dniu podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu umowy nieruchomości, na których były prowadzone prace budowlane oraz nieruchomości sąsiadujących, w jakikolwiek sposób użytkowanych przez wykonawcę, winny być uprzątnięte i doprowadzone do stanu pierwotnego lub takiego, który nie będzie od Zamawiającego wymagał poniesienia dodatkowych nakładów.

7. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

- 7.1. Zorganizowanie i wyposażenie zaplecza budowy we wszystkie przedmioty i urządzenia niezbędne podczas realizacji zamówienia, oznakowanie terenu budowy.
- 7.2. Wykonawca jest zobowiązany w ramach zamówienia do wykonania i zakończenia wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja robót budowlanoinstalacyjnych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska na czas wykonywania robót, spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową itp.
- 7.3. Zgłaszanie zamawiającemu wszelkich problemów, nieprawidłowości, propozycji zmian w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej.
- 7.4. Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, badań ekspertyz i odbiorów oraz uzupełnień dokumentacji odbiorowej dla potwierdzenia prawidłowej jakości oraz że są wykonane zgodnie z odpowiednim przepisami i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.
- 7.5. Informowania Zamawiającego o postępie robót, zakresie robót w toku, na każdorazowe życzenie Zamawiającego.
- 7.6. Sporządzenie wniosku o przyłączenie mikroelektrowni do sieci elektroenergetycznej oraz przygotowanie niezbędnych upoważnień do reprezentowania zamawiającego lub właściciela posesji przed zakładem energetycznym.
- 7.7. Zgłoszenie do właściwego zakładu energetycznego wniosku o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci, na podstawie upoważnienia.

8. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- 8.1. Przy przekazaniu placu budowy strony określić warunki dostępu i korzystania z wody, . energii elektrycznej oraz urządzeń sanitarnych oraz dołączyć dokumentację fotograficzną terenu inwestycji;
- 8.2. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania rozruchu elektrowni fotowoltaicznej i przeprowadzenia wszelkich sprawdzeń, prób i badań potwierdzających prawidłowość wykonania robót i działania elektrowni;
- 8.3. Po wykonaniu wszystkich robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do wyrównania i uporządkowania terenu;
- 8.4. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń oraz przeszkolenia osób wskazanych przez zamawiającego do bieżącej obsługi;
- 8.5. Zamawiający wymaga, aby wszelkie roboty były wykonane w sposób nie powodujący najmniejszego utrudnienia w funkcjonowaniu obiektów;

9. Końcowe uporządkowanie terenu

Po zakończeniu i wykonaniu prób na części robot Wykonawca usunie wszelkie odpady i nadmiar urobku z placu budowy i okolicy, włączając w to wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane które były użyte przez Wykonawcę lub jego Podwykonawców do wykonania robot. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robot i zostawienia porządku na placu budowy.