

Załącznik nr 11 uzupełniający do dokumentu Program funkcjonalno-użytkowy.

TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA: WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA: Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.

OBIEKT: Budynek waloryzacji żużla należący do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o. o.

ADRES INWESTYCJI: ul. Logistyczna 22, 70–608 Szczecin, Ostrów Grabowski - działka nr 4/18 (poprzedni numer 4/7), obręb Śródmieście 1084 w Szczecinie.

INWESTOR: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin.

ADRES INWESTORA: ul. Logistyczna 22, 70–608 Szczecin.

Data: październik 2024r.

Spis treści

1. WYMAGANIA OGÓLNE	3
1.1. WSTĘP	3
1.1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW TECHNICZNYCH.....	3
1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH.....	3
1.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WARUNKAMI TECHNICZNYMI	3
1.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
1.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PROJEKTOWYCH I BUDOWLANYCH.....	6
1.1.6. ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS BUDOWY	10
1.1.7. ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT	10
1.1.8. PLAC BUDOWY I DOKUMENTY BUDOWY.....	11
1.1.9. POWIĄZANIA PRAWNE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ WOBEC PRAWA	12
2. WYKONANIE ROBÓT – ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	14
3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	21
3.1. PANELE FOTOWOLTAICZNE.....	21
3.2. INWERTERY FOTOWOLTAICZNE (FALOWNIKI)	21
3.3. KONSTRUKCJA MONTAŻOWA	21
3.4. ROZDZIELNICE NN (DC I AC).....	21
4. MATERIAŁY.....	22
4.1. ŹRÓDŁA MATERIAŁÓW.....	22
4.2. KONTROLA MATERIAŁÓW.....	23
4.3. PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW.....	23
5. SPRZĘT	24
6. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	25
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
7.1. DANE OGÓLNE.....	26
7.2. BADANIA	26
7.3. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	26
7.4. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	27
7.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I WADLIWYMI MATERIAŁAMI.....	28
7.6. OPŁATY ZA BADANIA	28
8. INFORMACJA BIOZ.....	28
9. ODBIÓR ROBÓT- WYMAGANIA OGÓLNE.....	29
9.1. ODBIORY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	29
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	30
9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	30
9.4. ODBIÓR KOŃCOWY	30
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	32

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 WSTĘP

1.1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW TECHNICZNYCH

Przedmiotem niniejszego opracowania są Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót objętych przedmiotem zamówienia w ramach postępowania pn. **„Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.”**. Dokument przedstawia wymagane standardy techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją fotowoltaiczną o mocy przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, zlokalizowaną na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.

Standardy wykonania, materiały, typy konstrukcyjne, itp. określone przez Zamawiającego w **programie funkcjonalno-użytkowym PFU wraz z załącznikami w tym w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (WT) oraz pozostałej dokumentacji przetargowej** mają na celu zdefiniowanie właściwości obiektów. Tego typu właściwości wymagać będzie Zamawiający od Wykonawcy podczas realizacji umowy.

Przez wymagany standard rozumieć się będzie, iż Wykonawca ma obowiązek zastosować nie gorszy niż to określono w **programie funkcjonalno-użytkowym PFU wraz z załącznikami w tym w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (WT) oraz pozostałej dokumentacji przetargowej** instalacji fotowoltaicznej, pod sankcją uznania każdej części robót nie spełniających tego wymogu za wadliwą, z przewidzianymi umową konsekwencjami. Nie podlega sankcji odstępstwo od specyfikacji technicznej, programu funkcjonalno-użytkowego wraz z załącznikami i dokumentacji przetargowej, dla którego Wykonawca wcześniej uzyskał aprobatę Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ma możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiegokolwiek części robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno - technologicznych. Wykonawca nie może powoływać się na jakikolwiek zapis specyfikacji technicznej dla usprawiedliwienia swojego nie wywiązania się z jakiegokolwiek obowiązku przypisanego umową.

1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH

Warunki techniczne są stosowane jako dokument uzupełniający do PFU określający sposób realizacji robót dla wyżej wymienionego przedmiotu zamówienia.

1.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót związanych z realizacją zadania: **„ Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.”**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej, przyłączenie jej do istniejącej infrastruktury energetycznej i uruchomienie do bieżącej eksploatacji. Całość inwestycji należy zrealizować zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową będącą przedmiotem przetargu, po uzyskaniu uzgodnień i zatwierdzeń, wymaganych pozwoleń oraz dostosowaniu istniejących instalacji do prawidłowego współdziałania z wykonaną instalacją fotowoltaiczną z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących. Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej w tym technicznej i wykonawczej będącej przedmiotem

przetargu, zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego i warunków przyłączeniowych wydanych przez operatora sieciowego dla przedmiotowej inwestycji.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

1. projektu budowlanego, technicznego i wykonawczego,
2. instalacji systemowej konstrukcji nośnej dla paneli fotowoltaicznych,
3. montażu ogniw (paneli) fotowoltaicznych PV,
4. montaż inwerterów,
5. montaż rozdzielnic AC i DC,
6. montaż tras kablowych, w tym kabli od modułów,
7. montaż układu automatyki i opomiarowania,
8. instalacji zasilania paneli fotowoltaicznych PV,
9. środków dodatkowej ochrony od porażeń, ppoż., przepięciowej,
10. sterowania i monitoringu instalacji fotowoltaicznej PV,
11. linii kablowych 0,4kV w kanałach kablowych łączącej instalacje PV z polem nr 9 w rozdzielni BFA zakładu,
12. instalacji nadzoru i komunikacji do obsługi instalacji przez operatora sieciowego i zamawiającego,
13. wykonanie prób pracy instalacji,
14. wykonanie sprawdzenia poprawności prawidłowego działania aparatury,
15. uruchomienie układu i jego regulacja.

Zakres innych prac i obowiązków obejmuje:

1. przeprowadzenie szkoleń z obsługi dla użytkowników,
2. przygotowanie instrukcji pracy systemu,
3. przeprowadzenie i wypełnienie protokołów prób (m.in. badanie przeciwporażeniowe),
4. uzupełnienie wymaganych papierów i dokumentów do zdania instalacji,
5. przygotowanie wymagań związanych z przeglądami ze strony Zamawiającego i ewentualne przeglądy gwarancyjne.

1.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

WT lub warunki techniczne	Warunki Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Dziennik budowy	stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
Przedstawiciel Zamawiającego	oznacza Przedstawiciela Zamawiającego wg definicji klauzuli umowy oraz każdą osobę przez niego upoważnioną
Materiały	wszelkie tworzywa i wyroby budowlane niezbędne do wykonania robót zgodnie z wymaganiami technicznymi i projektem instalacji fotowoltaicznej, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego
Odbiór częściowy	odbiór mający na celu sprawdzenie zgodności z umową wykonanych elementów robót w celu określenia ich zakresu, jakości i ilości
Odbiór końcowy	odbiór przeprowadzony po pomyślnym zakończeniu robót i usunięciu usterek
Odpowiednia zgodność	zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych
Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego	wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

Załącznik nr 11 uzupełniający do dokumentu „Program funkcjonowania-użytkowy” dla inwestycji:

„Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku waloryzacji żużla o mocy w przedziale 300 kWp - 303,6 kWp, w ramach wzrostu udziału energii odnawialnej w pracy Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o.”

Roboty	oznaczają roboty stałe i roboty tymczasowe lub jedno z nich, zależnie od kontekstu sytuacyjnego lub treściowego
Roboty stałe	oznaczają roboty stałe do realizacji zamówienia zgodnie z umową
Roboty tymczasowe	oznaczają roboty tymczasowe wszelkiego rodzaju (poza sprzętem Wykonawcy) potrzebne do realizacji i ukończenia robót oraz usunięcia wszelkich wad
Roboty towarzyszące	prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych, w tym inwentaryzacja powykonawcza
Rysunki	część dokumentacji technicznej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót
Plac budowy	oznacza plac budowy w rozumieniu umowy
Projekt budowlany	dokumenty będące podstawą do uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z prawem budowlanym i pokrewnymi rozporządzeniami.
Projekt techniczny	dokumenty będące podstawą do rozpoczęcia wykonania robót budowlanych zgodnie z prawem budowlanym i pokrewnymi rozporządzeniami.
Projekt wykonawczy	dokumenty zawierające m.in. szczegółowe rysunki techniczne, plany konstrukcyjne, instalacyjne, a także specyfikacje materiałów i technologii, które mają być użyte do realizacji przedsięwzięcia, obliczenia konstrukcyjne w tym statyczne i wytrzymałościowe, zapewniające bezpieczeństwo konstrukcji, szczegółowe schematy instalacji elektrycznych, informatycznych, automatyki i telemechaniki, zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.
Projekt powykonawczy	dokumenty odzwierciedlające rzeczywisty stan wykonanej budowy, uwzględniające wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji projektu, zarówno te planowane, jak i wynikające z nieprzewidzianych okoliczności lub błędów, będące podstawą do odbioru robót budowlanych zgodnie z prawem budowlanym i pokrewnymi rozporządzeniami.
Ekspertyza techniczna dla budynku hali	Ekspertyza techniczna dotycząca umożliwienia realizacji instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji dachu budynku.

1.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PROJEKTOWYCH I BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z **programem funkcjonalno-użytkowym wraz z załącznikami oraz pozostałą dokumentacją przetargową** i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego, nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania. Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty.

Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- 2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,
- 3) wykonanie wszystkich robót budowlano-montażowych wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru zawartymi w niniejszym przedmiocie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- 4) udział we wszelkich odbiorach instalacji,
- 5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone są te roboty,
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń i innych urządzeń oraz sieci technicznych,
- 7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, lub innych wymaganych stosownymi przepisami,
- 8) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania jeśli jest wymagana.

Wymagania dotyczące realizacji dokumentacji projektowej.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca w razie potrzeby zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Umowy.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Wykonawca opracuje projekt instalacji fotowoltaicznej o parametrach zgodnych z programem funkcjonalno-użytkowym wraz z załącznikami, specyfikacją techniczną i pozostałymi dokumentami przetargowymi.

Do Wykonawcy należy w imieniu Zleceniodawcy na podstawie udzielonego pełnomocnictwa przygotowanie i złożenie zgłoszeń z wymagającą uzgodnienia dokumentacją oraz przeprowadzenie wszelkich odbiorów technicznych związanych z przyłączeniem instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą do sieci elektroenergetycznej operatora regionalnego wskazanego przez zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii równoważnych pod warunkiem, że nie pogorszą one funkcjonalności realizowanej inwestycji.

Prace przedprojektowe powinny obejmować czynności niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz umożliwiające uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych, poprzez m.in.:

- sprawdzenie założeń techniczno-technologicznych,

- uzyskanie warunków technicznych lub uzgodnień od gestorów istniejącego uzbrojenia infrastrukturalnego w przypadku gdy wystąpi taka konieczność,
- przedstawienie i uzgodnienie z Zamawiającym warunków wyjściowych do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych obejmujące m.in. rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów;
- opracowanie dokumentacji projektowej w języku polskim i jej uzgodnienie z inspektorem nadzoru oraz zaakceptowanie przez Zamawiającego,
- uzyskanie w oparciu o zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentację projektową ostatecznych decyzji administracyjnych (w tym decyzji pozwolenia na budowę) wynikających z przepisów prawa oraz innych dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym: opinii, uzgodnień rzeczoznawców, uzgodnień i wymaganych zgłoszeń do państwowej straży pożarnej, uzgodnień gestorów sieci i jednostek administracji, materiałów geodezyjnych (o ile będą potrzebne) oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym zakresie.

Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- Tytuł dokumentu,
- Nazwę projektu
- Datę powstania dokumentu,
- Nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu,
- Nazwę i adres Zamawiającego,
- Na początku dokumentu spis treści dokumentu,
- Pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy),
- Nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu,
- Stopka na każdej stronie dokumentu z numerem strony.

Projekty powinny zawierać plany zagospodarowania terenu, schematy, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji fotowoltaicznej PV i wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną.

Wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych.

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje związane z funkcjonowaniem instalacji fotowoltaicznej. W zakres prac budowlanych wchodzi wykonanie kompletnych instalacji zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, po uzyskaniu uzgodnień i zatwierdzeń, wymaganych pozwoleń oraz dostosowanie istniejących instalacji do prawidłowego współdziałania z wykonaną instalacją z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących, w tym w szczególności:

- przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego placu budowy i przygotowanie miejsca pod montaż instalacji fotowoltaicznej PV,
- ustalenie przebiegu trasy przewodów i kabli od miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej do wpięcia w istniejącą instalację elektryczną,
- montaż instalacji fotowoltaicznej,
- wykonanie połączenia z instalacją elektroenergetyczną obiektu,
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwprzepięciowych i instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do instalacji fotowoltaicznej PV,
- wykonanie przejść w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynków,
- wykonanie i zasypywanie wykopów pod linie kablowe 0,4kV wraz z kanalizacją kablową,
- zabezpieczenie miejsc przebiegów i przejść przewodów oraz kabli elektrycznych przed wnikaniem wody oraz w celu zachowania parametrów przegród pożarowych,
- wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów oraz kabli wraz z montażem urządzeń,

- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem robót,
- uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkowania wybudowanych instalacji,
- opracowanie dla instalacji fotowoltaicznej PV operatu odbiorowego z wykonanej instalacji (w 1 egz.) zawierającego: dokumentację powykonawczą (jeżeli zajdą istotne zmiany podczas prowadzenia robót), komplet kart gwarancyjnych, badań, atestów, prób, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przyjętą do państwowego zasobu geodezyjnego (w 2 egz.), opracowanie dla instalacji szczegółowej instrukcji obsługi instalacji (zawierającej m.in. zalecenia bieżącej konserwacji),
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników instalacji w zakresie eksploatacji i obsługi wykonanych instalacji oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia oraz uzyskanie oświadczeń od użytkowników o dokonanym szkoleniu,
- wykonanie przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji,
- podłączenie inwerterów do sieci internetowej z wykorzystaniem komunikacji przewodowej.

Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie określonym w umowie na realizację przedmiotowego zadania.

Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Uwarunkowania formalno-prawne.

Przedmiotowa instalacja wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Wykonawca zadania zobowiązany jest, w imieniu Zmawiającego, do zgłoszenia przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora sieci dystrybucyjnego.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, ekspertyz technicznych (w tym konstrukcyjnych dla budynku waloryzacji żużla), operatów, itp. Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) być przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie,
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami zarządzającego realizacją kontraktu. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją kontraktu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzeganie przepisów bhp i bezpieczeństwa ruchu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową,
- ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami inspektora nadzoru,
- ochronę robót, materiałów i urządzeń używanych do prac od daty ich rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace. Na okres robót budowlanych należy przewidzieć i zapewnić możliwość dojazdu ciężkiego sprzętu na teren budowy. Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne,

przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

1.1.6 ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS BUDOWY

Utrzymanie robót podczas budowy

1. Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.
2. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania budowli w zadowalającym stanie, to na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Przedstawiciel Zamawiającego może natychmiast zatrzymać roboty.

1.1.7 ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT

Przedstawiciel Zamawiającego

1. Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w umowie i dokumentacji projektowej, wymaganiach technicznych, a także normy i wytyczne państwowe.
2. Przedstawiciel Zamawiającego jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Przedstawiciel Zamawiającego odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w projekcie technicznym instalacji fotowoltaicznej i specyfikacji technicznej.

Zgodność robót z projektem technicznym instalacji fotowoltaicznej i specyfikacją techniczną.

1. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne ze standardami zawartymi w specyfikacji technicznej i w projekcie technicznym instalacji fotowoltaicznej,
2. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji określa się w celu uwzględnienia przypadkowych, małych odchyłeń od wartości docelowych, które są nieuniknione ale mieszczące się w dopuszczalnych granicach,
3. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości średnich,
4. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją techniczną lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu robót, to takie materiały i roboty powinny być odrzucone.

Koordinacja dokumentów umownych

1. Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami oraz dodatkowe dokumenty przetargowe przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
2. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, i po ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Programem funkcjonalno-użytkowym wraz z załącznikami, pozostałą dokumentacją przetargową będącą przedmiotem zlecenia oraz dodatkowymi dokumentami przekazanymi Wykonawcy.
3. Dane określone w dokumentach kontraktowych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów zastosowanych urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z

określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentami kontraktowymi lub dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość działania projektowanego systemu zasilania, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.1.8 PLAC BUDOWY I DOKUMENTY BUDOWY

Przekazanie placu budowy

1. Przedstawiciel Zamawiającego przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi i lokalizacją.
2. W okresie od przekazania placu budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego odbioru robót, Wykonawca odpowiada za utrzymanie terenu budowy i istniejącej infrastruktury na placu budowy. Uszkodzone lub zniszczone powyższe elementy Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

Tablice informacyjne

1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje 1 tablicę informacyjną. Tablica będzie podawała informacje o budowie zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 (Dz. U. Nr 108, poz.953) z uwzględnieniem zmian, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 27 sierpnia 2004 r (Dz. U. Nr 198, poz.2042).
2. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji robót. Koszt utrzymania tablicy informacyjnej obciąża Wykonawcę.

Zabezpieczenie placu budowy

1. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na placu budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: znaki, światła ostrzegawcze, sygnały.
2. Wszystkie znaki, i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego przed ich ustawieniem.
3. Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających obciąża Wykonawcę.

Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do zakończenia umowy.
2. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.
3. Do dziennika budowy wpisuje się:

- a. datę dostarczenia projektu technicznego instalacji fotowoltaicznej lub jej części,
 - b. datę przekazania placu budowy Wykonawcy,
 - c. uwagi i polecenia Przedstawiciela Zamawiającego,
 - d. daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - e. daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
 - f. zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających,
 - g. stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających,
 - h. ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi, dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - i. daty częściowych odbiorów,
 - j. wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - k. dane dotyczące pobierania próbek,
 - l. zgłoszenie zakończenia robót,
 - m. wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - n. inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do ustosunkowania się. Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz dziennika budowy, następujące dokumenty:

- a. pozwolenie na budowę,
- b. protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
- c. protokoły odbioru robót,
- d. protokoły z porad i ustaleń,
- e. korespondencja budowy.

Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Zaginięcie dziennika budowy, związane z celowym ukryciem dowodów mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

1.1.9 POWIĄZANIA PRAWNE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ WOBEC PRAWA

Przestrzeganie prawa

1. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy (ustawy i zarządzenia) wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania urządzeń lub metod. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową będącą przedmiotem przetargu, specyfikacją techniczną, programem a także z przepisami prawa, sztuką budowlaną i obowiązującymi normami.

Wykonawca musi być ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej, a także strat spowodowanych przez błędy wykonawcze. Wykonawca musi udzielić gwarancji na wykonane roboty zgodnie z podpisaną umową.

Ochrona własności publicznej i prywatnej.

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.
2. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.
3. Stan odtworzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie placu budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem ewentualnych robót prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy uwzględni ich przeprowadzenie planując swoje roboty. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót. W związku z tym ewentualne roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji umowy.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
7. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w należyтым porządku. Zobowiązany jest też podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Będzie też unikać uszkodzeń i uciążliwości, wynikających z prowadzonych prac, dla osób i dóbr. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru. Materiały rozbiórkowe wywiezione zostaną w miejsca do tego przeznaczone, bądź w bezpieczny dla środowiska sposób utylizowane. Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich urządzeń i infrastruktury znajdujących się na terenie budowy, także pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór Inwestorski, Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

Ochrona środowiska

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
2. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

3. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy lub podwykonawcy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
2. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa osobom postronnym.
3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte umową.

2. WYKONANIE ROBÓT – ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z zakresem szczegółowym robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej będącej przedmiotem przetargu.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest spełnić następujące warunki przed przystąpieniem do robót:

- przedstawić certyfikaty i karty katalogowe urządzeń i materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- zgłosić Zamawiającemu z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w celu ustalenia ich zakresu i czasu realizacji,
- uzgodnić czas, termin i sposób wyłączenia z ruchu istniejących urządzeń instalacji i części budynku w porozumieniu z Zamawiającym.
- przed przystąpieniem do prac montażowych należy przedstawić Inwestorowi projekt techniczny na w/w zakres prac celem jego zatwierdzenia.

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Projektując dokumentację oraz wykonując docelowe roboty związane z montażem instalacji fotowoltaicznej i elektrycznej należy dążyć do tego aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie,

zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim. Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt, nie dotyczy to uszkodzenia pokryć dachowych eternitowych, za które w całości odpowiada właściciel/użytkownik obiektu.

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy stosować normy i przepisy branży budowlanej oraz następujące wytyczne:

- a. Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.
- b. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne (uwaga: w konstrukcjach betonowych kotwy muszą być wklejane masami żywicznymi w celu ochrony konstrukcji betonowych przed wnikaniem wody do zbrojenia) (mocowanie śrub, wkrętów i innych elementów do konstrukcji metalowych jest możliwe po uprzednim zabezpieczeniu wykonanych otworów w metalu przed korozją) (na styku połączeń różnych metali należy stosować odpowiednie podkładki separujące).
- c. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami.
- d. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- e. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- f. Długość odizolowanej żyły przyłączanego przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
- g. Podejścia do odbiorników należy wykonywać w sposób estetyczny i bezpieczny. Przyłączenia wykonywać należy w rurach izolacyjnych giętkich.
- h. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu
- i. Przewody i kable układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli,
- j. Kable i przewody prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.
- k. Przejścia przewodów i kabli przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej (dodatkowo wszelkie wejścia kanalizacji kablowych do budynków powinny być zabezpieczone przed przenikaniem gazów z terenów przyległych do wnętrza budynku),

- l. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi należy układać, co najmniej 25 cm nad kablem oraz kanałem kablowym, folię perforowaną grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości nie mniej niż 20 cm.
- m. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i mułu. Kabel ułożony w ziemi, na całej długości, powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.
- n. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiając ich konstrukcję.
- o. zabrania się kucia bruzd, przebić w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- p. Kable i przewody powinny być oznakowane w spójny i uniwersalny sposób. Kable Wykonawca winien oznakować na obydwu końcach za pomocą mocno przytwierdzonej, nieścieralnej tabliczki z materiału nie ulegającego korozji.
- q. Po montażu instalacji PV dokonać jej przeglądu kamerą termowizyjną w celu wykrycia tzw. gorących punktów, które mogą stać się przyczyną pożaru.
- r. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
- s. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację.
- t. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt.

Montaż kabli i przewodów instalacji elektrycznych

Stosować okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Do łączenia szeregowego modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp. Przewody powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Można stosować wyłącznie opaski kablowe zatwierdzone do użytku na zewnątrz (w szczególności odporne na promieniowanie UV). Odstępy mocowania przewodów muszą być przestrzegane zgodnie z instrukcjami producenta lub ustaleniami z producentem przewodów. Jeśli dane te nie są dostępne, przyjmuje się, że odległość montażowa przewodów PV w poziomie powinna być nie mniejsza niż 250mm, a w pionie nie mniejsza niż 400mm.

Przewody muszą być ułożone luźno, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń. Należy unikać kontaktu z ostrymi krawędziami lub porysowaniem na szorstkim podłożu. Nie wolno uszkadzać izolacji przewodów za pomocą urządzeń mocujących. Trasy przewodów DC prowadzić, o ile to możliwe, w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie). Przewody DC (+), (-) prowadzić równolegle w celu unikania tworzenia pętli indukcyjnych. Kable fotowoltaiczne nie mogą być w sposób ciągły wystawione na działanie warunków atmosferycznych - promieniowanie UV. Trasy kablowe powinny zostać odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”. Wewnątrz pomieszczeń przewody DC należy prowadzić w obudowie ppoż. EI 120 jeśli po zadziałaniu PWP napięcie będzie na nich nadal obecne (prowadzenie przewodów DC w sposób podobny do tych, które muszą pozostać pod napięciem w przypadku pożaru: kable odporne na działanie wysokiej temperatury i wody, obudowanie kabli ogniochronnym kanałem kablowym lub poprowadzenie ich trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych, na zewnątrz budynków, itp.).

Informacja o instalacji PV umieszczone przy Przeciwpozarowym Wyłączniku Prądu.

Należy uzupełnić „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego” o sekcję dotyczącą instalacji PV.

Zasady łączenia przewodów:

Należy używać właściwych narzędzi do obrabiania i zaciskania przewodów DC zgodnych z wymogami producenta złączy DC (dedykowane do zastosowanych złączy DC zaciskarki). Nie wolno łączyć złączy DC różnych producentów. Odpowiedniki (męskie/żeńskie) muszą być tego samego typu i producenta. Należy dążyć do minimalizacji ilości połączeń DC w instalacji PV. Zaleca się stosowanie złączy typu MC4. Należy unikać lokalizowania połączeń w miejscach bezpośredniego działania światła słonecznego oraz trwałego przebywania wtyczek w wodzie. Wtyczki muszą być zainstalowane zgodnie ze specyfikacją producenta. Stosować złącza MC4 zgodne z PN-EN 62852.

Przewody:

Najwłaściwsze jest zastosowanie jednożyłowe kabli PV z oznaczeniem PV1-F, a następnie H1Z2Z2-K (PN-EN 50618). Posiada izolację, która pozwala na ich stosowanie w urządzeniach i systemach klasy II. Inne przewody używane jako linie główne lub stałe należy chronić przed warunkami atmosferycznymi i promieniowaniem UV np. w zamkniętych kanałach kablowych (metalowych). Przewód na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne oraz ostrzegawcze. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: opisy wejść i wyjść obwodów elektrycznych, sekcji stringów generatora fotowoltaicznego oraz opisy zastosowanych aparatów i obwodów. Przy budowie linii kablowych dla potrzeb instalacji elektrycznych (DC oraz AC) stosować kable zgodne z dokumentacją projektową.

Kanały i koryta kablowe (systemy prowadzenia przewodów):

Kanały i koryta kablowe muszą być zatwierdzone przez producenta do użytku na zewnątrz. W przypadku kanałów kablowych producent powinien zapewnić odpowiednią ochronę krawędzi. Należy stosować metalowe kanały kablowe i rury instalacyjne, odporne na korozję w szczególności na dachu budynku z uwagi na prowadzone prace przy odśnieżaniu. Gdy stosowane są kanały z tworzywa sztucznego, muszą być odporne na warunki atmosferyczne, a zwłaszcza na promieniowanie UV i ozon. Kanały kablowe DC i AC odpowiednio oznaczyć naklejkami informującymi o niebezpieczeństwie.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich korytek lub drabinek kablowych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować. Wszystkie elementy systemu korytek muszą być tego samego producenta. Korytka kablowej montować w odległości ok. 10 cm od ściany.

Do montażu korytek stosować wysięgniki ściennie lub sufitowe dostosowane do szerokości korytka. Rozstaw wysięgników oraz szerokość korytek określić stosownie do ich obciążenia.

Wysokość zawieszenia korytek: - dla sufitów podwieszanych, - połowa wysokości pomiędzy sufitami, - w piwnicach w odległości ok. 20 cm od sufitu. Korytka podlegają ogólnym i lokalnym systemom połączeń wyrównawczych. Korytka połączyć przewodem typu LY koloru żółtozielonego o przekroju min 6mm.

Układanie kabli i rur osłonowych w ziemi.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych do celów robót elektrycznych należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od Użytkownika. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kable), instalacji technicznych i innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatacyjnej tego urządzenia i wykonać pod jego nadzorem.

Kable prowadzone w ziemi należy układać zgodnie z wymogami normy N-SEP-E-004.

Z uwagi na spodziewaną dużą ilość gruzu i śmieci w gruncie rodzimym należy rury osłonowe oraz kable w wykopie ułożyć w warstwie piasku zasypowego (min. 10cm piasku pod i nad rurą, kablem) a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym przesianym w celu usunięcia z niego kamieni,

gruzu i innych śmieci. Wszystkie warstwy gruntu należy odpowiednio zagęścić np. ubijaniem warstwowym w celu zapewnienia odpowiedniego zagęszczenia gruntu pod odtwarzane nawierzchnie drogowe.

Instalacje wykonywane przewodami w listwach instalacyjnych:

Listwy instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych. W listwach instalacyjnych można układać przewody jednożyłowe lub wielożyłowe. W jednym kanale listwy należy układać przewody tego samego rodzaju obwodu. Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami.

Montaż rozdzielnic

Dostarczone na budowę urządzenia rozdzielcze montować w sposób podany w dokumentacji projektowej i instrukcji producenta. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne,

Rozdzielnice należy sytuować w taki sposób aby zapewnić łatwy dostęp i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Wyposażyć rozdzielnicę w schemat zasadniczy.

Wyposażyć rozdzielnicę w napisy ostrzegawcze i oznaczenia obwodów.

Opisać tekstem drukowanym gniazda wtykowe i urządzenia odbiorcze.

Wszystkie szafy rozdzielcze i sterownicze powinny posiadać wymienione wcześniej certyfikaty prób swoich części składowych. Kompletnie zespoły powinny posiadać wszystkie obwody zasilania sprawdzone fizycznie.

Oznakowanie instalacji fotowoltaicznej:

Obowiązkiem Wykonawcy jest odpowiednie oznakowanie elementów instalacji fotowoltaicznej w budynku wg normy PN-EN 60364-7-712: naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona w miejscu przyłączenia instalacji PV, w rozdzielni głównej budynku, przy liczniku, na trasach z kablami prądu stałego oraz przy głównych wyłącznikach zasilania obiektu (istniejących i projektowanych).

Powyższe oznakowanie musi zostać wykonane m.in. w związku z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa strażaków i ratowników podczas ewentualnej akcji gaśniczej prowadzonej w obrębie danej nieruchomości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie informacji o przygotowaniu budynku do prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej, plan instalacji PV na rzucie oraz przekroju budynku z trasami prądu stałego pozostającymi pod napięciem oraz trasami przewodów prądu zmiennego, z zaznaczoną lokalizacją modułów, falownika oraz rozłącznika napięcia po stronie DC, informacje zawierające właściwości pożarowe elementów urządzeń PV oraz oddziaływanie potencjalnego pożaru fotowoltaiki

na elementy budynku, informacje o zabezpieczeniu ppoż. instalacji elektrycznej fotowoltaiki, informacje o zapobieganiu rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,

Do obowiązków Wykonawcy należy uzgodnienie całości inwestycji z rzeczoznawcą ds., zabezpieczeń ppoż. oraz przeprowadzenie niezbędnych zgłoszeń i odbiorów z organami państwowej straży pożarnej.

Montaż ogniw fotowoltaicznych

Ogniwa montować na konstrukcji zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać wsporniki oraz łączniki zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia elektryczne wykonać przewodem odpornym na promienie UV. Do połączeń wykorzystać łączniki wtykowe. Właściwie oznaczyć polaryzację strony DC czerwonym (+) oraz czarnym (-) przewodem.

Montaż inwerterów

Montaż inwerterów wykonać zgodnie z instrukcją montażową urządzeń zachowując wymagane odstępy separacyjne. Zaleca się zachować odstęp pomiędzy poszczególnymi inwerterami minimum 0,6m.

Po kompletnym montażu instalacji fotowoltaicznej należy wykonać jej konfigurację poprzez sparametryzowanie inwerterów oraz jej uruchomienie.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony systemu przed uszkodzeniami należy stosować system ochrony przeciwprzepięciowej zarówno po stronie DC jak i AC inwertera, zgodnie z dokumentacją projektową. Niezależnie od wyposażenia wewnętrznego inwerterów wykonać w rozdzielniach DC i AC niezależną ochronę przed przepięciami stosując modułowe ograniczniki przepięć.

Zastosować ochronę przeciwprzepięciową na interfejsach komunikacyjnych.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Należy wykonać uziemienie ochronne zgodnie z obowiązującymi standardami elektroenergetycznymi. Należy wykonać główne i miejscowe połączenia wyrównawcze, będące uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Próby po montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów.

Próby (badania) odbiorcze urządzeń i instalacji elektrycznych powinna przeprowadzić uprawniona grupa pomiarowa. Próby po montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

Prace wykonywane mogą być tylko przez personel posiadający uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Wymagane jest świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji i dozoru.

3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

3.1 PANELE FOTOWOLTAICZNE

Parametry paneli fotowoltaicznych wg programu funkcjonalno-użytkowego.

Panele powinny być odporne na warunki atmosferyczne, wydajne i wolne od korozji.

Panele fotowoltaiczne muszą posiadać solidną i trwałą konstrukcję oraz być odporne na znaczne obciążenia mechaniczne.

3.2 INWERTERY FOTOWOLTAICZNE (FALOWNIKI)

Parametry inwerterów wg programu funkcjonalno-użytkowego.

3.3 KONSTRUKCJA MONTAŻOWA

Do zabudowy paneli należy zastosować konstrukcję systemową certyfikowaną przeznaczoną do mocowania paneli fotowoltaicznych która:

- umożliwi zainstalowanie wymaganej liczby paneli fotowoltaicznych;
- jest dostosowana do obciążeń stałych (od paneli) i klimatycznych tj. wiatr dla strefy oraz śnieg.

Wymagania ogólne dla konstrukcji do mocowania paneli:

- ewentualne konstrukcje stalowe muszą być pokryte powłoką ocynku ogniowego,
- stosować elementy łączeniowe, śruby wykonane ze stali wysokogatunkowych (nierdzewnych),
- nie wolno w szczególności stosować śrub stalowych pokrytych warstwą cynku do montażu elementów aluminiowych.
- zapewnić materiały i sposób montażu nie powodujący korodowania konstrukcji i poszycia dachu budynku oraz poszczególnych elementów konstrukcji dedykowanych do paneli fotowoltaicznych (w tym eliminacja źródeł ognisk korozji elektrochemicznej np. połączenia stal-aluminium).
- konstrukcje dla paneli, koryta kablowe i inne urządzenia montowane na dachu nie mogą utrudniać odprowadzania wody deszczowej oraz w miarę możliwości jak najmniej utrudniać odśnieżanie dachu.

3.4 ROZDZIELNICE NN (DC i AC)

Rozdzielnica niskiego napięcia według PN-EN 60439-1. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnica powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwyty stosowanych podczas robót. Stopień ochrony rozdzielnic zgodnie z podanym w dokumentacji projektowej. Rozdzielnica powinna posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnicy. Na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny.

4. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

4.1 ŹRÓDŁA MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały powinny być zaaprobowane przez Przedstawiciela Zamawiającego przed ich użyciem do budowy i spełniać adekwatne parametry techniczne materiału wymagane przepisami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Inwestora oraz projektanta).

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną

- (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
 - wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Dopuszcza się (za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego) możliwość zastosowania materiałów równoważnych lub lepszych posiadających wymagane świadectwo dopuszczenia lub Aprobate techniczną wydaną przez właściwy organ aprobujący. Wszystkie wyroby budowlane wprowadzone do obrotu muszą spełniać wymogi oznakowań i oceny zgodności. Wszelkie materiały użyte przez Wykonawcę dla wykonania robót muszą być oryginalnie nowe, o ile innego rozwiązania nie zaleca dokumentacja lub nie dopuszcza projektant.

4.2 KONTROLA MATERIAŁÓW

1. Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowemu i ilościowemu.
2. Jakikolwiek roboty, do których użyto innych materiałów, bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.
3. Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie odsyłacze do norm, instrukcji i wytycznych zawarte w Umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu podpisania Umowy.
4. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu – w kierownictwie robót (budowy).
5. Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę, np. transformatory, prostowniki itp., powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.
6. Dostarczone na miejscu składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.
7. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem podać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.
8. Kontrola materiałów Materiały i sprzęt przewidziane do użycia podczas realizacji inwestycji będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowemu i ilościowemu. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć świadectwa jakości, karty gwarancyjne lub protokoły odbioru

technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów, należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy ze strony Zamawiającego.

9. Odbiór materiałów na budowie Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały wraz ze świadectwami jakości i kartami katalogowymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności oraz zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad materiałów i/lub sprzętu lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy przed ich użyciem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

4.3 PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

2. Teren składowiska powinien być odpowiedni oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony.

3. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.

4. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót, jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót elektrycznych w porozumieniu z kierownikiem budowy.

6. Składowanie materiałów na budowie Materiały dostarczone na plac budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów - w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich parametrów jakościowych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Wykonawca zobowiązany jest do zachowania wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę

5. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który zagwarantuje odpowiednią jakość wykonanych robót i ich bezpieczeństwo.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien

również dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Wykonawca na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego usunie z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom umowy i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej.

Roboty będą wykonywane ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi oraz sprzętu, które będą spełniały odpowiednie wymogi BHP.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 t,
- podnośnik transportowy,
- żuraw samochodowy 5 t,
- wiertnica,
- wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą.

Wymagania dotyczące sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wymagania dotyczące transportu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

6. TRANSPORT MATERIAŁÓW

6.1. Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

6.2. Podczas transportu materiałów ze składu przy-obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

6.3. Transport materiałów Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz właściwości przewożonych komponentów instalacji fotowoltaicznej. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami, nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.

6.4. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmiot w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

6.5. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gaszeniowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

6.6. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez: - szczelne zalutowanie powłoki metalowej lub założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju – w przypadku kabli o izolacji papierowej; dopuszcza się na czas do 48 godz. wykonanie zabezpieczenia końców kabli przez co najmniej trzykrotny obwój taśmą izolacyjną i polanie zalewą bitumiczną, - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przyklepnej.

6.7. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków: - kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 o C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla, - zaleca się przewożenie bębnow z kabli na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach, - bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko), - zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami, - umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 DANE OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów i robót. System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przed zatwierdzeniem systemu Przedstawiciel Zamawiającego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie ze standardami zawartymi w wymaganiach technicznych i w projekcie technicznym instalacji fotowoltaicznej.

Sprawdzenie oraz odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w szczególności powinny podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- prawidłowość mocowania konstrukcji i zamontowania urządzeń
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie sprzętu
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały elektryczne winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym i powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWIOR oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- harmonogram wykonania i opis organizacji robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.

7.2 BADANIA

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w wymaganiach technicznych lub w dokumentacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe lub normy zagraniczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powinien przekazywać Przedstawicielowi Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu. Wyniki badań powinny być przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego na formularzach dostarczonych przez Przedstawiciela Zamawiającego lub innych, przez niego zaakceptowanych.

7.3 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności i gdy to jest wymagane certyfikat na oznaczenie materiału znakiem CE.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami zarządzającego realizacją kontraktu.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru nad realizacją kontraktu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, STWIOR.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora i ewentualnie przedstawiciela Inwestora.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWIOR.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub

dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWIOR.

7.4 BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Każda instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Badania i pomiary odbiorcze po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić badania końcowe określone w normie PN-EN 62446-1 oraz uruchomienie próbne instalacji. Należy wykonać w szczególności: pomiar napięć i prądów łańcuchów, pomiar napięcia obwodu otwartego, testy funkcjonalności, testy rezystancji izolacji przewodów - strona AC i DC, testy rezystancji uziemienia, kontrolę ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej, kontrolę oznakowania i identyfikacji, testy ciągłości przewodów. Po uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej należy dokonać jej przeglądu kamerą termowizyjną w celu wykrycia miejsc tzw. gorących punktów, które mogą stać się przyczyną pożaru. Wykonać należy przegląd Wszystkie badania oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia elektryczne SEP kat. D i E. Z testów i pomiarów należy sporządzić protokół zawierający spis wykonanych czynności i potwierdzenie poprawności działania instalacji.

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.
- Podstawowy zakres pomiarów obejmuje min.:
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych oraz pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar prądów upływowch,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Każde badanie odbiorcze należy zakończyć protokołem z pomiarów i prób. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badania stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór Inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników. Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

7.5 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I WADLIWYMI MATERIAŁAMI

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7.6 OPŁATY ZA BADANIA

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i prowadzenia systemu kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i inspekcje w ramach ceny umownej.

8. INFORMACJA BIOZ

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- instalacje elektryczne
- rozdzielnie elektryczne DC i AC
- urządzenia przekształtnikowe

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- Ryzyko upadku z wysokości, podczas prac montażowych przy budowie instalacji elektrycznych wewnątrz budynku i zewnętrznych.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli i przewodów.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych Należy organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy pracownikom zapewnić odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej oraz przestrzegać ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Prace na wysokości wykonywać przy użyciu rusztowań wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami. Wszystkie prace należy wykonać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia oraz stosować odpowiednie zabezpieczenia przed załączeniem napięcia. Wykonujący prace powinni mieć odpowiedniej kategorii uprawnienia SEP oraz ważne badania lekarskie.

9. ODBIÓR ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca na etapie przetargu w oparciu o szczegółowe zestawienie przewidywanych robót do wykonania dostarczanych przez Zamawiającego.

Odbiór robót powinien być przeprowadzany w miarę możliwości w czasie umożliwiającym dokonanie napraw wadliwie wykonanej części lub całości robót bez hamowania ich postępu w przypadku robót zanikających lub ulegających zakryciu.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że uruchomienie instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Zamawiającego, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Zamawiającego w obecności Wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas, gdy ww sprawdzenie, powtórzone w razie potrzeby, jest zadowalające, Wykonawca zawiadamia pisemnie Zamawiającego podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego. Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą,
- protokół z przeglądu i oględzin instalacji elektrycznych,
- zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń,

- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie robót,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- pomiary elektryczne,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- DTR-ki urządzeń,
- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- protokoły szkolenia obsługi.

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- Odbiór dokumentacji projektowej,
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiory częściowe,
- Odbiór wstępny
- Odbiór końcowy,
- Odbiór pogwarancyjny.

9.1 ODBIORY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

Odbiór dokumentacji projektowej polega na ocenie i przyjęciu projektu wykonawczego na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem Inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym przedmiotem zamówienia oraz z warunkami SIWZ, jak również z obecnym prawodawstwem.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH, LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego rodzaju robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego po zgłoszeniu przez Wykonawcę.

O gotowości danej części robót do odbioru należy powiadomić Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Czynności kontrolne prowadzone przez Inspektora Nadzoru nie mogą wstrzymywać prac budowlanych, jeśli są one prowadzone w sposób zgodny z wszystkimi przepisami i wymaganiami. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWIOR i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wewnętrzne linie zasilające układane w wykopie,
- podłączenie przewodów odprowadzających instalacji uziemiającej.

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do zgłaszania Zamawiającemu do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,

- zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem do odbioru,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany jakie zostały wprowadzone w trakcie budowy,
- uczestnictwa w czynnościach odbioru,
- przekazania Zamawiającemu oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej.

9.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Jeżeli Wykonawca zakończy całkowicie roboty na wydzielonej części robót, określonej w umowie, to może on wystąpić na piśmie do Przedstawiciela Zamawiającego o dokonanie odbioru częściowego. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa.

9.4 ODBIÓR KOŃCOWY

Na podstawie zawiadomienia Wykonawcy skierowanego do Przedstawiciela Zamawiającego informującego o całkowitym zakończeniu robót, Przedstawiciel Zamawiającego dokona odbioru końcowego robót. Procedura odbioru (prób) końcowego winna być zgodna z warunkami umowy. Jeżeli roboty zostały wykonane zgodnie z umową, to zostaną one odebrane i Zamawiający zawiadomi na piśmie Wykonawcę o dokonaniu końcowego odbioru robót. Jeżeli jednak inspekcja końcowa wykaze, że roboty wykonano w sposób niezadowalający, to Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania wszystkich niezbędnych korekt na własny koszt. Po wykonaniu korekt zostanie przeprowadzony powtórny odbiór końcowy robót. Przedstawiciel Zamawiającego dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów: - Oryginał dziennika budowy, - Oświadczenie kierownika robót elektrycznych, że instalacje zostały wykonane zgodnie z projektem i przepisami Prawa budowlanego, - Oświadczeniem kierownika budowy (uprawnienia konstrukcyjno-budowlane bez ograniczeń), że konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych zostały wykonane zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcyjnym, uwzględniającym mocowanie konstrukcji wsporczej do konstrukcji dachu i przepisami Prawa budowlanego, - Inwentaryzacja powykonawcza, - Certyfikatów i deklaracji zgodności zastosowanych materiałów, - Protokołów z przeprowadzonych badań: W wypadku gdy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru. Przedstawiciel Zamawiającego może powołać komisję odbioru złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i instytucji opiniujących (PIOS, PIP, Straż Pożarna, itp.) oraz instytucji które poniosły częściowe koszty związane z robotami. Przedstawiciele tych instytucji, poza Zamawiającym będą mieć jednak tylko głos doradczy, a decyzje co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

Odbiór końcowy Odbiór końcowy instalacji odbędzie się po wystosowaniu zawiadomienia Wykonawcy do Przedstawiciela Zamawiającego o całkowitym zakończeniu robót. Procedura odbioru powinna być zgodna z warunkami umowy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Odbioru Końcowego. W wypadku, gdy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego

Wykonawca zobowiązany jest do poddania instalacji fotowoltaicznej szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów sprawdzających poprawność działania instalacji oraz spełnienie wymogów dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem książki robót z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny ilościowej i jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, instrukcjami DTR urządzeń i STWIOR. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i oddającego wykonanie obiektu (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbiorowych. Protokół będzie zawierał ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIOR i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór Inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego. Odbioru końcowy robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej, dokumentacją projektową, umową i SIWZ. W toku odbioru ostatecznego robót komisja odbiorowa zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja odbiorowa przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą - dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy (ilość egzemplarzy według umowy),
- 2) Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim (ilość egzemplarzy według umowy),
- 3) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów,
- 4) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- 5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy,
- 6) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów,
- 7) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji. W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Usługa serwisowa.

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego,
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych.

Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- ustalenia technologiczne,
- sprawozdanie techniczne,

- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub STWIORB,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub STWIORB,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z umową.