

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

MONTAŻ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

**KOTLIN, UL. PARKOWA 5
63-220 KOTLIN**

**Inwestor:
DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W KOTLINIE
UL. PARKOWA 5
63-220 KOTLIN**

Opracował:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYMAGANIA OGÓLNE

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych S T .

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- organizacja zaplecza budowy
- ustawienie rusztowań
- wywóz ziemi, gruzu i śmieci

Roboty te nie podlegają odrębnej zapłacie, wykonawca winien ująć je w cenach jednostkowych kosztorysu ofertowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera .

1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać:

- projekt budowlany
- specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych
- przedmiary robót
- kosztorysy ofertowe
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2. MATERIAŁY

2.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

3. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Zasady kontroli jakości Robót

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.

5.2. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.1108.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z 2004r. poz. 881)

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

6.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stany rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

6.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed odbiorem Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

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

7.1. Odbiór Robót zanikających i 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.

7.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego.

7.3. Dokumenty do odbioru

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

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- umowa z inwestorem
- Dz.U.03.207.2016 Ustawa "Prawo budowlane" z 7.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.2.166.1360 Ustawa "O systemie oceny zgodności" z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1659 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywanych robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.03.121.1138 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 12.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.U..03.193.1890 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn.29.10.2003r.w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego
- Dz.U.01.62.627 Ustawa "Prawo ochrony Środowiska" z dn.27.04.2001r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.01.62.628 Ustawa "O odpadach" z dn.27.04.2001r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.147.1229. Ustawa 'O ochronie przeciwpożarowej" z dn.24.08.1991r. za późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.94.27.96 Ustawa "O prawie autorskim i prawach pokrewnych" z dn.04.02.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Ustawa :Kodeks pracy" z dn.26.06.1974 z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA MONTAŻ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy trójfazowej 49,818 kWp

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy trójfazowej 49,818 kWp.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

2. Wykonanie robót.

Projektuje się na gruncie wykonać instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy trójfazowej 49,818 kWp z wykorzystaniem 81 szt. paneli fotowoltaicznych bifacial z podwójną szybą o mocy min. 615Wp (np. moduł fotowoltaiczny TigerNeo Typ N 78HL4-BDV 605-625W).

Moduły fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Połączone szeregowo tworzą łańcuchy, z których energia elektryczna przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów (inaczej przetwornica czy falownik).

Moc instalacji PV została wyliczona jako sumaryczna moc wszystkich paneli fotowoltaicznych dla standardowych warunków atmosferycznych STC (ang. Standard Test Conditions – Standardowe Warunki Badania).

Panele montować na dedykowanej konstrukcji wsporczej przygotowanej pod konkretną ilość ogniw np. system montażowy dwupodporowy, bifacial, powłoka cynk-magnelisfitny Energy 5 Sp.z o.o. ul. Ziejkowa 5, 09-500 Gostynin montowany w sposób trwały do gruntu.

W przedmiotowej instalacji projektuje się 2 falowniki solarne o mocy 25,0 kW każdy:

- 1x Goodwe - GW25K-ET Plus (3MPPT, hybrydowy, 3F)
- 1x Goodwe - GW25K-MT_SPDII (3MPPT, 3F)

Inwerter (inaczej przetwornica czy falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z modułów fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty.

Falownik ponadto zapewnia łączność z platformą internetową, dzięki której jest możliwy podgląd parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej. **Zwraca się szczególną uwagę na konieczność doprowadzenia sygnału internetowego do inwertera.**

Falownik ponadto zapewnia:

- zabezpieczenie od pracy wyspowej
- zabezpieczenie od pracy niepełnofazowej
- zabezpieczenie przed obniżeniem napięcia
- zabezpieczenie przed wzrostem napięcia
- zabezpieczenie przed wzrostem częstotliwości
- zabezpieczenie przed obniżeniem częstotliwości

Dobry w projekcie falownik posiada wyjście na akumulator co umożliwia podłączenie magazynu energii w postaci baterii akumulatorów: PYLONTECH FORCE H2 7,1 kWh – Li-ion, np. moduł baterijny FH9637M 3,552 kWh – 2 szt. wraz z modułem sterującym bateriami np. MODUŁ KONTROLNY BMS PYLONTECH FORCE H2 FC0500M-40S.

Moduł kontrolny BMS jest niezbędnym elementem pozwalającym na podłączenie co najmniej dwóch modułów bateryjnych Pylontech Force H2 o sumarycznej pojemności 7,1 kWh do trójfazowych hybrydowych falowników Solis. Sam moduł pełni funkcje zarządzające w systemie wyposażonym w akumulatory.

Projektowa instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 49,818 kWp będzie wpięta do sieci elektroenergetycznej w rozdzielni głównej budynku. Instalacja ma za zadanie ograniczyć koszty związane z zakupami dystrybucją energii elektrycznej, ponieważ produkowana energia będzie w pierwszej kolejności zużywana na potrzeby wewnętrzne obiektu. W przypadku nadprodukcji z instalacji fotowoltaicznej cała niezużyta energia zostanie oddana/sprzedana do zakładu energetycznego, natomiast w przypadku niewystarczającej produkcji energii, brakująca energia zostanie pobrana z sieci. W przypadku zaniku napięcia w sieci lub też braku pojedynczej fazy, falownik automatycznie wyłączy się. Ponowne załączenie odbywa się w sposób automatyczny, po pojawieniu się napięcia w sieci.

Instalację zasilającą panele wykonać przewodami odpornymi na działanie promieni słonecznych np. Solarflex-x PV1-F linka CU 1x6mm². W połączeniach przewodów DC stosować szybko złączki np. MC4 przy jednoczesnym możliwym ograniczeniu liczby połączeń. W przypadku długości przewodów przekraczających 80 m, zastosować przewody o większym przekroju.

Budynek jest wyposażony w istn. przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu, w chwili jego zadziałania instalacja fotowoltaiczna zostanie całkowicie wyłączona spod napięcia zarówno po stronie AC (przemienne) jak i stronie DC (stałe). Aby tak się stało, należy najbliżej paneli fotowoltaicznych jak to możliwe zainstalować dodatkowy przeciwpożarowy PWP wyłącznik prądu, który w razie pożaru umożliwi odłączenie paneli fotowoltaicznych od falownika po stronie AC wyłączy instalację elektryczną w budynku – wyzwolenie DPX 630 oraz po stronie DC np. poprzez przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa 4 stringi do instalacji fotowoltaicznych PV PEFS-EL50H-8.

Z rozdzielnic głównej gdzie jest zainstalowany wyłącznik główny DPX 630 (400A) należy ułożyć przewód ogniodporny PH90 HDGS 4x1,5mm² od cewki wyzwalającej głównego wyłącznika prądu do przycisku PWP wyposażonego w sygnalizację stanu (stan dozoru, stan uruchomienia), certyfikowanego, zlokalizowanego przy instalacji fotowoltaiki.

Kable układać w rurze osłonowej na głębokości min. 0,7 m, na podsypce z piasku mierzonej od górnej krawędzi kabla bądź rury osłonowej. Kable układać faliście odkładając naturalny zapas kabla na poziomie 3-4%. Przy konstrukcji paneli oraz przy wejściu do budynku pozostawić zapas kabli po ok. 2 m. Ułożone kable w wykopie przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na tak częściowo zasypane kable ułożyć folię koloru niebieskiego posiadającą znak ostrzegawczy (znak błyskawicy) oraz ostrzeżenie z napisem „UWAGA KABEL nn”. Ułożone kable w wykopie podlegają odbiorowi przed zasypaniem przez inwestora i podlegają inwentaryzacji geodezyjnej. Całkowite zasypanie rowu kablowego wykonać gruntem rodzimym stosując warstwowe zagęszczanie. Teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Kable od rozdzielnic na potrzeby fotowoltaiki doprowadzić do rozdzielnic DC przy inwerterach w których zainstalować ograniczniki przepięć PV typu 1+2 (na każdym stringu i biegunie), bezpieczniki z wkładkami gPV (na każdym stringu biegunie). Z rozdzielnic fotowoltaiki DC prowadzić kable do falownika przetwarzającego napięcie stałe DC na napięcie zmienne AC 400V. Przekształtniki wraz z rozdzielnią fotowoltaiki należy zabudować w pomieszczeniu kotłowni na ścianie lub w innym pomieszczeniu technicznym wskazanym przez użytkownika.

Projektowane kable należy układać w metalowym korycie perforowanym z pokrywą – posiadające certyfikat EN50085, zainstalowanym pod konstrukcją paneli fotowoltaicznych. Dokonać oznaczenia tras przewodów DC poprzez umieszczenie informacji: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.

Projektuje się rozdzielnicę fotowoltaiki AC, wyposażoną w między innymi, zabezpieczenia zwarciowe oraz przeciwprzepięciowe zarówno po stronie AC jak i DC. Schemat rozdzielnic został przedstawiony na rysunku E-4. Szczegółową lokalizację urządzeń należy ustalić z użytkownikiem przed przystąpieniem do montażu.

Od projektowanej rozdzielnic fotowoltaiki należy ułożyć kabel YKY 5x25mm² do istniejącej rozdzielni głównej obiektu, kabel układać w istniejących korytach.

W istniejącej rozdzielni głównej należy zamontować trójsystemowy licznik pomiarowy energii czynnej – celem zliczania wyprodukowanej energii przez panele fotowoltaiczne.

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność doprowadzenia sygnału internetowego do przekształtników napięcia. Przyłącze internetowe wykonać w porozumieniu z inwestorem na budowie. Należy wykonać połączenie skrutką komputerową między wszystkimi przekształtnikami w sposób szeregowy. Wymiary wszystkich projektowanych rozdzielni dostosować do wyposażenia oraz potrzeby wprowadzenia kabli zasilających.

Uziemienie wykonać w postaci uziemienia pionowego ze stalowych miedzianych prętów okrągłych min fi 16 mm pograżonych w gruncie na głębokości większą niż 4 m. Rezystancja uziemienia powinna wynosić < 10 Ω. Wszystkie połączenia elementów uziemienia wykonać przez skręcanie odpowiednimi złączami, bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm lub linką LgY min. 16mm².

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona przez:

- Zachowanie odległości izolacyjnych,
- Izolację roboczą,
- Dla urządzeń nN 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Jako ochronę dodatkową (ochronę przy uszkodzeniu) w sieci nN pomiędzy rozdzielnicami pośredniczącymi a falownikiem, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem urządzeń ochronnych nadprądowych w układzie TN-S zamontowanych w skrzynce przyłączeniowej falownika oraz rozbudowywanej głównej rozdzielni RnN. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim urządzeń wytwórczych instalacji fotowoltaicznej realizowana będzie przez zastosowanie głównych połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych. Przed zwarciemami doziemnymi występującymi przed zaciskami AC będą zabezpieczały wyłączniki różnicowo-prądowe zainstalowane w falownikach.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, przepisami BHP, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część V roboty elektryczne.

Po zgłoszeniu wykonania prac do lokalnego zakładu energetycznego będzie koniecznością wymiany istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego na licznik czterokwadrantowy (dwukierunkowy).

Wszystkie prace związane z realizacją obiektu prowadzić pod nadzorem osoby z wymaganymi uprawnieniami, zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym z zachowaniem wymagań BHP w budownictwie; przy użyciu wyrobów posiadających odpowiednie certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na terenie Polski.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w trakcie realizacji budynku z założeniami bądź wytycznymi niniejszego projektu, należy skontaktować się z projektantem przed przystąpieniem do robót budowlanych.

Wykonawca ponosi wyłączną odpowiedzialność za wykonane błędnie roboty budowlane, codo których miał wątpliwości lub wystąpiły niezgodności z projektem, a nie zostały skonsultowane z projektantem.

Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Roboty nie ujęte w Dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Każda zmiana zgłoszona przez Wykonawcę, przed jej wprowadzeniem, powinna być uzgodniona z Inwestorem i Projektantem. Wszystkie zmiany wprowadzone w czasie prac należy nanieść do projektu w celu wykorzystania go jako dokumentacji powykonawczej.

3. Kontrola jakości.

W celu oceny jakości montażu instalacji fotowoltaicznej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów użytych do wykonania elementów,
- prawidłowość wykonania, montażu i mocowania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych

4. Obmiar robót.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

5. Odbiór robót.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę.

6. Podstawa płatności.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- montaż instalacji,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.