

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 30,75 kWp

DLA:

Miasto Poznań – Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji
ul. Jana Sychalskiego 34
61-553 Poznań

OBIEKT/ADRES:

Oddział Rataje POSiR
ul. Os. Piastowskie 106
61-139 Poznań

Opracowanie:

Centrum Biznesu Marcin Jakubiec
NIP: 6731870517
ul. M. Drzymały 26B/11
60-613 Poznań

Projektant:

Mgr inż. Marek Pietrzak

{pieczęć projektanta}

Spis treści

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA OPRACOWANIA	3
1.3	ZAKRES ROBÓT	3
1.3.1	<i>Stan istniejący</i>	<i>3</i>
1.3.2	ZAKRES PLANOWANYCH ROBÓT	3
1.3.3	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>	<i>4</i>
1.3.4	<i>Projekt techniczny wraz z wizualizacją</i>	<i>13</i>
2	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE	4
2.1	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
2.2	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
2.3	RODZAJE MATERIAŁÓW	6
2.3.1	<i>Moduły fotowoltaiczne</i>	<i>6</i>
2.3.2	<i>Inwertery</i>	<i>7</i>
2.3.3	<i>Kable, przewody, osprzęt łączeniowy, układ pomiarowy, ochrona porażeniowa oraz przepięciowa</i>	<i>8</i>
2.3.4	<i>Konstrukcja nośna</i>	<i>8</i>
3	PROJEKTOWANA INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	9
3.1	WYKONANIE PROJEKTU	9
3.1.2	WYMAGANIA OGÓLNE	9
4	ODBIÓR ROBÓT	10
4.1	RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	10
4.2	ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT	10
4.3	ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT	10
4.4	DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO	10
4.5	PRZEPISY PRAWNE I NORMY	11
4.6	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY I ZABEZPIECZENIE	11
4.7	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	11
5	KOSZTORYS INWESTORSKI.....	12
6	SCHEMAT ELEKTRYCZNY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI	12
7	PODSUMOWANIE	12

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,75 kWp na budynku Oddziału Rataje POSiR w Poznaniu, zlokalizowanego pod adresem: Osiedle Piastowskie 106 w Poznaniu.

1.2 Zakres stosowania opracowania

Opracowana dokumentacja swoim zakresem obejmuje:

1. Opis stanu istniejącego zawierający wnioski z weryfikacji przedmiotowego budynku pod kątem możliwości zainstalowania instalacji paneli fotowoltaicznych,
2. Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (w szczególności wykonanie zestawienia materiałowego zawierającego wszystkie elementy niezbędne do wykorzystania wraz z podaniem minimalnych parametrów technicznych proponowanych rozwiązań),
3. Projekt techniczny instalacji wraz z wizualizacją
4. Szacunkowe efekty energetyczne i ekologiczne
5. Kosztorys inwestorski
6. Schemat elektryczny projektowanej instalacji zawierający zabezpieczenia p-poż,
7. Wykonanie BIOZ

1.3 Zakres robót

1.3.1 Stan istniejący

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zlokalizowana na dachu budynku (część A – Bowling) Oddziału Rataje POSiR. Planuje się wykonanie instalacji z wykorzystaniem mocowań i konstrukcji systemowych w oparciu o montaż balastowy. Planuje się wykorzystać istniejące przyłącze zlokalizowane w rozdzielni na parterze. Moc instalacja została określona na podstawie wywiadu z przedstawicielami Zamawiającego oraz na podstawie planowanego zużycia energii elektrycznej, które przewidywalnie będzie znacznie wyższe niż w chwili obecnej. Ustalono, że planuje się instalację, która będzie optymalna pod kątem produkcji energii względem kosztów, stąd projektuje się układ ułożenia paneli na południe.

1.3.2 Zakres planowanych robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogniw fotowoltaicznych na wskazanej lokalizacji.

Planuje się zastosowanie łącznie 82 paneli fotowoltaicznych i 1 inwertera. Wymaga się, aby projektowany inwerter posiadał dwa osobne stringi. Zaplanowano konstrukcję balastową w oparciu o bloczki betonowe.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montaż konstrukcji pod panele PV,
- montaż paneli PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do rozdzielnicy elektrycznej,
- modernizacja rozdzielnicy elektrycznej,
- montaż rozdzielnicy PV,
- montaż układu automatyki,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie z obsługi.

Zakres prac obejmuje również:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów.

1.3.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową instalacji. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej lub nie gorszy. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z jednostką projektową.

2 Zestawienie materiałowe

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej instalacji i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych. Pojawiające się rozwiązania posłużyły jedynie jako przykład opisujący minimalne parametry techniczne, dopuszcza się rozwiązania równoważne lub lepsze.

Minimalne zestawienie materiałowe wymagane do realizacji zadania:

1. System fotowoltaiczny:

Nr	Nazwa produktu	Ilość
1	Panel fotowoltaiczny o mocy 370 Wp	82
2	Inwerter 25K WiFi/ 3-fazowy	1
3	Złącze szeregowo MC4	50
4	Przewód solarny 6mm ² czarny opakowanie 500m	1
5	Przewód uziemiający 16mm ² metr	50
6	Optymalizator na dwa panele	42
7	Zestaw mocowania optymalizatora	42

2. Konstrukcja Balastowa:

Nr	Nazwa produktu	Ilość
8	Klema końcowa 35mm czarna	60
9	Klema środkowa	134
10	Śruba imbusowa 30mm	200
11	Uchwyt montażowy skrajny niski	97
12	Uchwyt montażowy skrajny wysoki	97

3. Skrzynki przyłączeniowe

Nr	Nazwa produktu	Ilość
13	SH-2 DC – Skrzynka przył. DC z ogranicznikiem przepięć 1000V typu 2, 2xłańcuch PV, 2 x MPPR	1
14	Skrzynka przyłączeniowa DC+AC z ogranicznikiem przepięć 1000V typu 2, 2 x łańcuch PV, 2 x MPPT// ogr. AC typ 2, wył. 40A 3-F p.poż	1

4. Elementy dodatkowe

Nr	Nazwa produktu	Ilość
15	Antena WiFi do falowników (jeśli wymagana jest zewnętrzna)	1
16	Płyta gumowa pod balast	194
17	Bloczek betonowy balastowy	194

2.1 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- 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.

2.2 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3 Rodzaje materiałów

2.3.1 Moduły fotowoltaiczne

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły monokrystaliczne o mocy min. 375Wp/szt. Ilość sztuk paneli – 82. Zaleca się stosowanie paneli jedynie w technologii Half-Cut oraz Low LID Mono PERC. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

1. Parametry mechaniczne:
 - a. Liczba ogniw: min. 120
 - b. Skrzynka przyłączeniowa: min. IP68
 - c. Liczba diod: min. 3
 - d. Szkło hartowane o grubości min. 3,2mm
 - e. Kolor ramy: czarny
 - f. Waga: max. 19,6kg
 - g. Wymiary maksymalne: 1760x1040x35mm
2. Parametry pracy:
 - a. Temperatura pracy: -40°C ~ +85°C
 - b. Tolerancja mocy: 0 ~ +5W
 - c. Tolerancja LZO i Lsc: +- 3%
 - d. Maksymalne napięcie układu: DC1500V (IEC/UL)
 - e. Maksymalny prąd bezpiecznika: 20A
 - f. Klasa bezpieczeństwa: Klasa II
 - g. Odporność ogniowa: UL typ 1 lub typ 2
3. Charakterystyka elektryczna (wg warunków pomiaru STC):
 - a. Moc maksymalna (Pmax/W): min. 375 W
 - b. Napięcie obwodu otwartego (Voc/V): 41,1V
 - c. Prąd zwarcia (Isc/A): 11.60 A
 - d. Napięcie przy mocy maksymalnej (Vmp/V): 34,6 V
 - e. Natężenie przy mocy maksymalnej (Imp/A): 10,84 A
 - f. Sprawność modułu: min. 20,5%
4. Współczynniki temperaturowe:
 - a. Współczynnik temperaturowy dla Pmax: -0,350%/ °C
 - b. Współczynnik temperatury dla Isc: +0,048%/ °C
 - c. Współczynnik temperatury dla Voc: -0,270%/ °C
5. Obciążenie mechaniczne:
 - a. Maksymalne obciążenie statyczne, przód: 5400Pa
 - b. Maksymalne obciążenie statyczne, tył: 2400Pa
 - c. Test gradowy: średnica kuli gradowej 25mm, przy prędkości 23 m/s
6. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. 10 lat gwarancji na materiały i użytkowanie
 - b. 25 lat gwarancji na liniową moc wyjściową
7. Wymagane certyfikaty modułów:
 - a. IEC 61215
 - b. IEC 61730
 - c. UL 61730

8. Wymagane certyfikaty producenta modułów:

- a. ISO 9001:2008
- b. ISO 14001:2004
- c. OHSAS 18001:2007

2.3.2 Inwertery

W instalacji należy zastosować 1 inwerter, min. 25K.

1. Parametry wyjściowe:
 - a. Moc znamionowa prądu zmiennego: min.25000VA
 - b. Moc maksymalna AC: min.25000VA
 - c. Napięcie wyjściowe AC – faza do fazy/ faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe): 380/220 ; 400/230 Vac
 - d. Częstotliwość AC 50/60 +- 5 Hz
 - e. Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę): 38A
 - f. Falownik musi posiadać funkcję: monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe
2. Parametry wejściowe:
 - a. Moc maksymalna DC (moduł STC): min.33750W
 - b. Maksymalne napięcie wejściowe: 900Vdc
 - c. Znamionowe napięcie wejściowe DC 750Vdc
 - d. Maksymalny prąd wejściowy: 37Adc
 - e. Detekcja zwarć doziemnych: Czułość 350k Ω
 - f. Maksymalna sprawność falownika: min. 98%
 - g. Maksymalne poziom zużycia energii nocą: <4W
3. Dodatkowe funkcje:
 - a. Możliwość obsługiwanego interfejsu komunikacyjnego w systemie: Wifi, Ethernet, wbudowany GSM
 - b. Musi posiadać system ograniczenia eksportu
 - c. Musi posiadać system zarządzania energią domową
4. Specyfikacja mechaniczna:
 - a. Wejście DC: 3 pary MC4
 - b. Maksymalna masa: 46kg
 - c. Emisja hałasu: <55dBA
 - d. Stopień ochrony: min. IP65
 - e. Rodzaj chłodzenia: wymienny wentylator
5. Warunki gwarancji nie gorsze niż:
 - a. Min. 12 lat gwarancji producenta
6. Zgodność z normami:
 - a. IEC-62103 (EN50178),
 - b. IEC-62109,
 - c. AS3100
 - d. IEC61000-6-2
 - e. IEC61000-6-3
 - f. IEC61000-3-11
 - g. IEC61000-3-12
 - h. RoHS

2.3.3 Kable, przewody, osprzęt łączeniowy, układ pomiarowy, ochrona porażeniowa oraz przepięciowa

Zabezpieczenia zostały przedstawiono w zestawieniu materiałowym oraz na schemacie elektrycznym, z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm.

Projektowana instalacja posiada wszystkie wymagane zabezpieczenia jednak to po stronie Wykonawcy ciąży prawidłowość oddania instalacji zgodnie z prawem. Wykonawca winien uzyskać akceptację rzeczoznawcy rozwiązań p-poż.

Do łączenia szeregowego modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych. Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp.

- Stosowane przewody muszą spełniać aktualne normy
- Elementy muszą posiadać odporność na promieniowanie UV i ozon –
- Elementy muszą posiadać odporność na środowisko kwaśne i warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz)
- Eksploatacja układów pomiarowych: Wszystkie systemy fotowoltaiczne powinny być wyposażone w układy pomiarowe.

2.3.4 Konstrukcja nośna

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej planują się konstrukcję balastową z uchwytami na dach płaski, w układzie południowym.

Dzięki zastosowaniu balastu, system ten pozwala uniknąć penetracji dachu, wykluczając tym samym możliwość powstania nieszczelności pokrycia.

Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono wątpliwości dot. Konstrukcji dachu, jednak to na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za prawidłowy montaż i gdyby konstrukcja dachowa budziła wątpliwości Wykonawcy winien skonsultować montaż z konstruktorem, który dokona stosownych obliczeń wytrzymałościowych.

1. Układ na 82 paneli fotowoltaicznych:

- a. 8 rzędów x 7 paneli
- b. 4 rzędy x 5 paneli
- c. 3 rzędy x 2 panele

Konstrukcja musi być zgodna ze wszelkimi normami i wymaganiami. Odpowiedzialność doboru spoczywa na Wykonawcy instalacji fotowoltaicznej.

Zalecany materiał balastowy: betonit drogowy. Uchwyty należy dociążyć, aby ustabilizować ich pozycję.

Maksymalna wysokość balastu: 145 mm.

3 Projektowana instalacja fotowoltaiczna

Załącznik 1

3.1 Wykonanie projektu

Na podstawie Art. 29 pkt. 4 ust. 3 Ustawy z dnia 19 września 2020 r. Prawo Budowlane (Dz. U.2020.1333) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę oraz na podstawie, brak jest obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej. Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Projektant ma prawo do alokacji instalacji fotowoltaicznej w uzasadnionych przypadkach, po uzgodnieniu z Inwestorem i użytkownikiem.

3.1.2 Wymagania ogólne

1. Wybudowanie instalacji fotowoltaicznych zgodnie z projektem instalacji, przepisami prawa i zasadą dobrej praktyki budowlanej w tym:
 - a. Montaż konstrukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych
 - b. Montaż modułów fotowoltaicznych
 - c. Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli.
 - d. Położenie okablowania solarnego pomiędzy modułami a falownikiem.
 - e. Zabezpieczenie wykonanych przejść przez przegrody.
 - f. Montaż rozdzielnic PV
 - g. Modernizacja rozdzielnic NN
 - h. Montaż falowników.
 - i. Podłączenie falownika do systemu elektroenergetycznego inwestora.
2. Zapewnienie kierownika budowy i kierownika robót w odpowiednich specjalnościach – jeśli dotyczy
3. Przeprowadzenie niezbędnych regulacji, ekspertyz, pomiarów, testów pozwalających na uruchomienie i eksploatację systemu fotowoltaicznego,
4. Przyłączenie instalacji do sieci energetycznych z opracowaniem niezbędnej dokumentacji i uzyskaniem wymaganych pozwoleń w imieniu Inwestora,
5. Dokonanie uzgodnień oraz opinii rzeczoznawcy w kwestii p-poż oraz zgłoszenie instalacji do właściwej jednostki PSP
6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej,
7. Dostarczenie instrukcji obsługi urządzeń,
8. Opracowanie instrukcji eksploatacji urządzeń,
9. Przeszkolenie użytkowników w zakresie podstawowej obsługi i bieżącej eksploatacji.

4 Odbiór Robót

.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi końcowemu,
4. odbiorowi pogwarancyjnemu.

4.2 Odbiór częściowy robót

Nie przewiduje się częściowego odbioru robót.

4.3 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego.

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, będzie faktyczne wykonanie wszystkich robót związanych z montażem instalacji PV.

Wraz ze zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przekaze do akceptacji Zamawiającemu kompletne dokumenty konieczne do odbioru. Zamawiający wyznaczy i rozpocznie czynności odbioru końcowego w terminie do 7 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości Wykonawcy do odbioru końcowego i przedłożenia dokumentów, o których mowa powyżej. Za datę wykonania przez Wykonawcę przedmiotu umowy, uznaje się datę spisania Protokołu Odbioru Końcowego zadania inwestycyjnego. W razie nie usunięcia przez Wykonawcę w ustalonym terminie, wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, w okresie gwarancji jakości / rękojmi, przy przeglądach gwarancyjnych, Zamawiający jest upoważniony do powierzenia ich usunięcia osobom trzecim na koszt i ryzyko Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja 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 lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

4.4 Dokumenty do odbioru końcowego

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego jest sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą potwierdzającą zgodność materiałową z założeniami projektu, z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz dokumentacją dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

2. protokoły odbioru oraz oświadczenia o braku uwag do przeprowadzonych robót wystawione przez Zamawiającego,
3. Schemat instalacji elektrycznej wykonanej instalacji
4. Wszelką niezbędną dokumentację, konieczną do uruchomienia instalacji PV
5. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu – jeśli dotyczy.
6. Gwarancja wykonawczy oraz producentów paneli oraz inwerterów

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 ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

4.5 Przepisy prawne i normy

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i 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 opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych:

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkich obowiązujących norm, normatywów i innych aktów prawnych.

4.6 Przekazanie terenu budowy i zabezpieczenie

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy, z zachowaniem przepisów prawa i przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa.

4.7 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),

- z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV,
- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie.

Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości powyżej 5 m.

Sposób prowadzenia instruktażu BHP. Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa. Prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej

5 KOSZTORYS INWESTORSKI

Załącznik 2 – przedstawia kosztorysy uwzględniające wszystkie projektowane elementy układu. Wskazania producentów służą tylko jak przykład wykorzystany na potrzeby niniejszego projektu, rozwiązania mogą być zastąpione technologią lepszą lub równoważną.

6 SCHEMAT ELEKTRYCZNY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Załącznik 3 – schemat elektryczny projektowanej instalacji, uwzględniający min. zabezpieczenia p-poż.

7 Podsumowanie

Dokumentacja zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry określone w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe. Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardów. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Uwaga:

Projekt techniczny wraz z wizualizacją stanowi odrębny dokument przedstawiający projekt instalacji fotowoltaicznej zawierający:

- Wizualizację
- Wyczenia szacunkowych uzysków, w tym wartości osiągniętych efektów energetycznych i ekologicznych