

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR:	Kopalnia Surowców Skalnych „Klęczany” Sp. z o.o. Klęczany 176 33-394 Klęczany
NAZWA INWESTYCJI:	Budowa Elektrowni Fotowoltaicznej o mocy 0.95 MW – Krasne Potockie
OBIEKTY:	Elektrownia Fotowoltaiczna o mocy 0.95 MW – Krasne Potockie
LOKALIZACJA:	261/18 obręb 0012, Krasne Potockie
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	AGROBIOENERGIA KRZYSZTOF I MARCIN WASA SPÓŁKA JAWNA, ŁĘTOWICE 166, 33-121 BOGUMIŁOWICE

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

I. WARUNKI OGÓLNE STR. 3 - 6

II. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE STR. 7- 15

I. WARUNKI OGÓLNE

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych wraz niezbędną infrastrukturą techniczną w miejscowości Krasne Potockie gmina Chełmiec.

2. ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Zakres robót związany z wymianą instalacji będzie następujący:

1. Budowa przyłączy energetycznych i sieci oświetlenia zewnętrznego (CPV: 45231400-9; 45232200-4; 45314300-4; 45315300-1; 45315600-4; 45316000-5; 45316100-6; 45316110-9).
2. Montaż rozdzielnic i stacji inwerterowo-transformatorowej (CPV: 45310000-3, 45315100-9).
3. Instalacja wewnętrznych linii zasilających (CPV: 45311100-1, 45315100-9; 45314300-4).
4. Instalacja połączeń wyrównawczych (CPV: 45317000-2).

3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Przy realizacji niezbędne będzie wykonanie robót dodatkowych polegających na:

- usunięcia nadmiaru gleby i ukształtowania terenu (CPV: 45111200-0, 45111291-4);
- stabilizacji gruntu (CPV: 45111230-9);
- roboty w zakresie usuwania gleby (CPV: 45112000-5, 45112500-0);
- przygotowaniu podłoża (CPV: 45262600-7);

4. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako Dokument Przetargowy i przy realizacji robót zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 2 i 3. Niezależnie od postanowień warunków umowy, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, normy uznawane w tym Polskie Normy lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie i wytyczne wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez wykonawcę w języku polskim.

5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawą użytych w specyfikacji określeń jest PN-ISO 6707-1/1994 – „Budownictwo – Terminy ogólne”, oraz PN-ISO 6707-2/2000 – „Budownictwo – Terminy Stosowane w Umowach”.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, umową i poleceniami inspektora nadzoru przedstawionymi w formie wpisów do dziennika budowy.

7. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w okresie trwania umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia Projekt Organizacji i Zabezpieczenia Placu Budowy oraz Program Zapewnienia Jakości Robót. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie stosował tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób i pracowników. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru. Treść tablicy informacyjnej będzie zatwierdzona przez inspektora nadzoru i winna zawierać informacje dotyczące przedsięwzięcia inwestycyjnego. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez wykonawcę w dobrym (czytelny) stanie przez cały okres realizacji przedsięwzięcia. Treść tablicy informacyjnej określa szczegółowo Rozporządzenie zawarte w Dzienniku Ustaw nr 108 poz. 953 z 2002 r.

8. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać aktualnie obowiązujące przepisy z zakresu ochrony środowiska naturalnego w okresie prowadzenia robót.

9. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych, wymagany odpowiednimi przepisami będzie sprawny technicznie, a okres jego przydatności badania technicznego określony na tabliczce (naklejce) nie będzie przekroczony.

Materiały będą składowane w sposób zgodny z przepisami bhp i ppoż., oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez nieprzestrzeganie przepisów przeciwpożarowych.

10. OCHRONA ROBÓT

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i materiały używane do prac od daty rozpoczęcia do daty końcowego odbioru. Na wykonawcy ciąży obowiązek utrzymania ciągłości robót w czasie trwania budowy.

2. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas budowy to jest do odbioru końcowego robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ciągłości robót.

11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakimkolwiek sposób są związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie prowadzenia robót.

12. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm, stosować można polskie wytyczne lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki pomiarów i badań należy przedstawić inspektorowi nadzoru w formie protokołu.

13. PRZEJĘCIE ROBÓT

Przejęcie robót odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w umowie.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

14.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez wykonawcę za całość zadania inwestycyjnego. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na kompletną realizację zadania inwestycyjnego.

14.2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zostanie sfinalizowana przez Inwestora za kompletnie wykonane i uruchomione instalacje, których zgodność z dokumentacją wykonawczą będzie potwierdzona obmiarami robót i protokołami odbiorów.

Rozliczenie za przedmiot umowy nastąpi jedną fakturą końcową po odbiorze końcowym przedmiotu umowy na podstawie protokołu odbioru końcowego. Do dokumentów odbiorowych należy dostarczyć, atesty dopuszczające użyte materiały, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności (jeśli wymagane), oraz ocenę jakości wykonanych robót.

Na wniosek Wykonawcy Zamawiający może wyrazić zgodę na częściowe rozliczenie przedmiotu umowy w ramach faktur częściowych zgodnie z umową, na podstawie potwierdzonego w protokołach odbioru częściowego przez Zamawiającego na podstawie faktycznego zaangażowania prac Wykonawcy w ramach opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo – terminowo – finansowego realizacji robót.

Zamawiający zastrzega, że łączna wartość faktur częściowych nie może przekroczyć 90% wynagrodzenia umownego.

15. ZAPLECZE ZAMAWIAJĄCEGO

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany zapewnić zamawiającemu zaplecze – biuro dla inspektora nadzoru. Biuro o powierzchni 15m² oraz toaletę typu ToyToy należy wyposażyć w stół wraz z kompletem krzeseł dla 4 osób, biurko, szafę na odzież wierzchnią i regał na dokumenty. Biuro powinno być wyposażone w niezbędną instalację elektryczną, sanitarną, telefoniczną i parking na 2 samochody.

16. KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH GWARANCJI

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji ponosi wykonawca.

I. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE NA WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ ELEKTROWNI SŁONECZNEJ Z OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA TERENIE GMINY CHEŁMIEC

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci i instalacji elektrycznych związanych z budową elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji odnoszą się do budowy sieci i instalacji elektrycznych związanych z budową elektrowni fotowoltaicznej.

1.4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Przy realizacji sieci i instalacji elektrycznej związanych z budową schroniska niezbędne będzie wykonanie:

- mikroniwelacja i ukształtowanie terenu (kody CPV: 45111200-0, 45111291-4);
- stabilizacji gruntu (kod CPV: 45111230-9);
- roboty w zakresie usuwania gleby (kod CPV: 45112000-5, 45112500-0).
- przygotowanie podłoża (CPV: 45262600-7).

1.5. TEREN BUDOWY

Teren budowy związany z budową elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych wymaga indywidualnego wyodrębnienia, ponieważ koliduje z istniejącym układem komunikacyjnym i nakłada na wykonawcę obowiązek przestrzegania reguł określonych w Warunkach Ogólnych Specyfikacji.

1.6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ROBÓT

Przy realizacji sieci i instalacji elektrycznej związanych z budową schroniska będą wykonane następujące prace:

- budowa linii kablowych ŚN, nn i sieci oświetlenia zewnętrznego (CPV: 45231400-9; 45232200-4; 45314300-4; 45315300-1; 45315600-4; 45316000-5; 45316100-6; 45316110-9);
- montaż rozdzielnic elektrycznych i stacji inwerterowo-transformatorowej (CPV: 45310000-3, 45315100-9, 45262600-7);
- instalacji wewnętrznych linii zasilających (CPV: 45311100-1, 45314300-4; 45315100-9, 45262600-7);
- instalacji siły (CPV: 45315600-4);

- instalacji oświetleniowej (CPV: 45311000-0, 45310000-3, 45311100-1, 45315100-9, 45262600-7);
- instalacji połączeń wyrównawczych (CPV: 45317000-2).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

I.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu materiałowym do przedmiaru robót. Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania stosownymi certyfikatami. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane należy dostarczyć z atestami, gwarancjami i aprobatami technicznymi.

Materiały i instalacje wbudowane na podstawie dokumentacji technicznej muszą spełniać postanowienia norm PN-IEC 60364 oraz odpowiadać Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

2.1.1. Panele fotowoltaiczne:

Zastosowane w instalacji panele fotowoltaiczne winny się charakteryzować parametrami minimalnymi:

- panele powinny być wykonane w technologii polikrystalicznej, zamontowane na lekkiej ramie np. aluminiowej;
- panele polikrystaliczne powinny być o powierzchni nie mniejszej niż 1,6 m²;
- grubość ramki nie większa niż 38 mm;
- moc nominalna pojedynczego panelu powinna być nie mniejsza niż 260Wp;
- napięcie pojedynczego panelu w punkcie mocy maksymalnej powinno być nie mniejsze niż 30,4 V (V_{mp} przy P_{max});
- prąd pojedynczego panelu w punkcie mocy maksymalnej powinien być nie mniejszy niż 8,5 A (I_{mp} przy P_{max});
- sprawność optyczna pojedynczego panelu powinna być nie mniejsza niż 15,6 %;
- wskaźnik dynamicznej zmiany napięcia powinien być nie większy niż -0,30 %/OC Voc;
- gwarancja sprawności na 90/83% mocy nominalnej nie krótsza niż odpowiednio 10/25 lat;
- odporność na efekt PID potwierdzone przez niezależne od producenta akredytowane laboratorium badawcze zgodnie z normą IEC 61215
- odporność na zwiększone promieniowanie UV 102,9 KWh/m² – potwierdzone przez niezależne od producenta akredytowane laboratorium badawcze zgodnie z normą IEC 61345
- odporność na obciążenie statyczne 8000 Pa – potwierdzone przez niezależne od producenta akredytowane laboratorium badawcze zgodnie z normą IEC 61215
- odporność na amoniak – potwierdzone przez niezależne od producenta akredytowane laboratorium badawcze zgodnie z normą IEC 62716

2.2.2. Konstrukcja wsporcza i montażowa:

System konstrukcji wsporczej mocowanej na gruncie powinien być dedykowany do fotowoltaiki.

Szkieletowa konstrukcja ze stali lub stalowo-aluminiowa, śruby, nakrętki ze stali nierdzewnej.

Wytrzymałość konstrukcji musi uwzględniać lokalizację i uwarunkowania geologiczne przez okres minimum 25 lat;

Obciążenie śniegiem - 1,5kN/m²;

Obciążenie wiatrem - 0,48 kN/m²;

Gwarancja jakości konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego - nie krótsza niż 5 lat

2.2.3. Monitoring sieciowy, sprawności oraz produkcji:

- a) urządzenie monitorujące pracę całej farmy fotowoltaicznej powinno umożliwiać wizualizację i archiwizację parametrów procesu produkcji energii elektrycznej, w tym wizualizację zdalną;

- b) pomiar w zakresie:
 - a. mocy wprowadzonej do sieci AC;
 - b. mocy wyprodukowanej po stronie DC
 - c. sprawności falowników;
 - d. wydajności;
 - e. wydajności w odniesieniu do mocy zainstalowanej instalacji;
 - f. wartości maksymalnej mocy w przedziale czasu;
 - g. pracy poszczególnych skrzynek przyłączeniowych.

2.2.4. Kompletna stacja kontenerowa z inwerterami, transformatorem, rozdzielnicą wraz z montażem:

Stacja kontenerowa wraz z rozdzielnicą i transformatorem winna posiadać następujące cechy:

- a. Stacja kontenerowa stalowa ze zintegrowanym fundamentem betonowy posiadającym przepusty kablowe dla strony AC i DC. Dostarczana na miejsce instalacji jako jeden gotowy element gwarantujące jakość wykonania i warunki gwarancji;
- b. transformator suchy żywiczny 1000 kVA w wykonaniu do pracy z inwerterami fotowoltaicznymi, w wersji niskoprężnej gwarantującej parametry dostosowane do wymagań instalacji fotowoltaicznych;
- c. rozdzielnica SN gwarantująca parametry dostosowane do wymagań instalacji fotowoltaicznych;
- d. zintegrowany układ pomiaru energii oddawanej i wytworzonej;
- e. zintegrowany układ sterowania i kontroli;
- f. zintegrowany układ łączności;
- g. zintegrowany instalacja oświetlenia, ogrzewania i wentylacji.
- h. zintegrowany układ monitoringu wizyjnego,
- i. zintegrowany układ zabezpieczeń, sterowania i nadzoru zgodny z wymaganiami w warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej;
- j. Instrukcja ruchu i eksploatacji stacji;
- k. Serwis – na terenie polski przeszkoleni serwisanci producenta, język komunikacyjny – język polski
- l. Czas reakcji (pojawienia się serwisanta na instalacji od momentu zgłoszenia awarii) producenta przez okres gwarancji 5 lat - 24 h
- m. **Inwertery:**
 - i. powinny być na napięcie wyjściowe 1100 VAC;
 - ii. powinny posiadać zabezpieczenie pracą wyspową
 - iii. zakres regulacji napięcia inwerterów powinien wynosić 450-825V DC;
 - iv. stopień ochrony powinien być nie mniejszy niż IP54;
 - v. współczynnik zawartości harmonicznym THD powinien być nie większy niż 3%,
 - vi. ważona sprawność (EURO/CEC) powinna być nie mniejsza niż 98%,
 - vii. zintegrowany rozłącznik DC+AC, bezpieczniki DC i ochronniki przepięciowe DC i AC;
 - viii. zintegrowany interfejs komunikacyjny;
 - ix. gwarancja jakości nie krótsza niż 5 lat;
 - x. moc inwertera AC minimum 500 kW
 - xi. ilość – 2 szt.
 - xii. dodatkowe urządzenie zdalnego monitorowania pracy falowników przeznaczone dla serwisantów producenta

2.2.5. Okablowanie DC i AC:

Elementy okablowania strony AC jak i strony DC winny spełniać następujące parametry:

- 1) kable dostosowane do obciążeń zgodnych z projektem wykonawczym i sztuką inżynierską;
- 2) okablowanie odporne na działanie promieni UV i innych czynników atmosferycznych;
- 3) złączki MC4, szafki przyłączeniowe;

- 4) kable i przewody posiadające stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w instalacjach elektroenergetycznych;

2.2.6. Montaż, uruchomienie, uzgodnienia:

Wszystkie prace montażowe i konfiguracyjne niezbędne do prawidłowej pracy farmy fotowoltaicznej, w tym:

- a) montaż konstrukcji;
- b) montaż paneli fotowoltaicznych;
- c) montaż stacji kontenerowej;
- d) prace elektryczne DC i AC, od punktu „wpięcia do sieci SN do paneli fotowoltaicznych;
- e) uzgodnienia z odpowiednim operatorem elektroenergetycznym;
- f) pomiary, dokumentacja powykonawcza, odbiory;
- g) uruchomienie i konfiguracja farmy fotowoltaicznej;

winny zostać wykonane z zastosowaniem odpowiednich wymagań norm branżowych i

I.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Za roboty w których wbudowane materiały nie mają aprobat i dopuszczeń do stosowania w budownictwie, wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność. Konsekwencją będzie nieprzyjęcie wykonanych robót i demontaż wadliwych materiałów.

I.3. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego stosowania materiałów, urządzeń i osprzętu, wykonawca o zamiarze zastosowania materiału zamiennego powiadomi inspektora nadzoru odpowiednim wpisem do dziennika budowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być zmieniony bez zgody inspektora.

I.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniem i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca tymczasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Lokalizację materiałów poza placem budowy określi wykonawca.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować sprawne przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i nie stwarzać zagrożenia dla użytkujących go osób. Jeśli stosowany sprzęt wymaga okresowych badań technicznych,

wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Utrzymanie w czystości dróg dojazdowych i publicznych do placu budowy ciąży na wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT - ZASADY OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, wymaganiami specyfikacji, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inspektora nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonywania, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantując wykonanie robót zgodnie z umową i ustaleniami inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia;
- organizację ruchu na budowie i oznakowanie robót;
- bhp;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;

2. Część szczegółową opisującą każdy asortyment robót to jest:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi;
- rodzaje i ilości środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku;
- sposób magazynowania materiałów;
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót;
- sposób postępowania z materiałami i robotami w przypadku, gdy nie odpowiadają wymaganiom.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości inspektor nadzoru może żądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i przepisach. W przypadku, gdy nie zostały określone, inspektor nadzoru ustali zakres i częstotliwość kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z warunkami umowy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, atesty i dokumenty legalizacyjne zastosowanych materiałów dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. ZASADY OBMIARU

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje inspektor nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez wykonawcę co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej objętości będą liczone w m³ jako długość wykopu pomnożoną przez średnią wysokość i szerokość wykopu.

Obmiar robót w zakresie elementów instalacji fotowoltaicznej dokonywana będzie w przeliczeniu na ilości kpl. (dotyczy konstrukcji wsporczej), ilości sztuk (panele inwertery), metry bieżące (dotyczy połączeń kablowych, bednarki, ogrodzenia itp.)

7.2. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Jeśli zastosowane urządzenia lub sprzęt wymagają atestów, to wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa legalizacji.

7.3. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU

Obmiary i odbiory częściowe będą wykonywane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach i zmiany wykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary i odbiory robót podlegające zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru końcowego robót należy dokonać komisyjnie. W pracach komisji uczestniczą przedstawiciele:

- Inwestora;
- Inspektora Nadzoru;
- Wykonawcy;
- Użytkownika;
- Zakładu Energetycznego;

Do odbioru końcowego robót wykonawca przedkłada:

- aktualną dokumentację powykonawczą;
- protokoły prób montażowych;
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji i użytkowania.

W czasie odbioru komisja bada:

- aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły prób montażowych;
- odbieraną do eksploatacji instalację.

Zadaniem komisji jest stwierdzenie zgodności wykonania odbieranych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Prace komisji muszą być udokumentowane *Protokołem odbioru*, który stanowi podstawę gwarancji wykonanych robót i rozpoczęcia procedury płatności przez Inwestora.

Do kompletu dokumentów należy dostarczyć atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP lub UE, oraz ocenę jakości wykonanych robót.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i towarzyszące będą rozliczone podczas odbioru końcowego zadania inwestycyjnego.

10. DOKUMENTY BUDOWY

10.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym prawnym dokumentem obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie przekazania wykonawcy placu budowy i do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy dokonuje się na bieżąco, uwzględniając przebieg robót, stan bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem jej nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy dokonuje się czytelnie, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy obligują inspektora nadzoru do zajęcia stanowiska. Również decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wymagają zajęcia stanowiska przez wykonawcę robót.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

10.2. KSIĘGA OBMIARU

Księga obmiaru jest dokumentem pozwalającym na sukcesywne zapisywanie faktycznego postępu każdego elementu wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

10.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Pozostałymi dokumentami budowy są:

- pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego (Pozwolenie na budowę)
- projekt budowlany;
- projekt wykonawczy;
- protokoły przekazania wykonawcy placu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i poleceń inspektora nadzoru;
- korespondencja na budowie.

10.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

10.5. PRZEPISY

1. PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 46. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.
3. Dz. U. Nr 45 z 1996 r. poz. 200. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
5. PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6. Rozporządzenie Min. Spraw Wew. i Adm. z dnia 16.VI.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 121 poz. 1138 z dnia 11.VII.2003 r.
7. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.VI.2002 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.IV.2002 r. w sprawie jakim wymaganiom powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
8. PN-EN 12464-1. Oświetlenie wnętrz.
9. PN-IEC 61024-1:2001. Ochrona obiektów budowlanych.