

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**MONTAŻ KOMPLETNYCH SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH
W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY JAWORZE**

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA OGÓLNE (kod CPV: 45000000-7).

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

- 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.
- 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.
- 1.5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.
- 1.6. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.
- 1.7. KOORDYNACJA DOKUMENTÓW PRZETARGOWYCH.
- 1.8. PRZEKAZANIE PLACU / TERENU BUDOWY.
- 1.9. ZABEZPIECZENIE PLACU / TERENU BUDOWY.
- 1.10. PRZESTRZEGANIE PRAWA I ODPOWIEDZIALNOŚCI WOBEC PRAWA.
- 1.11. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ ORAZ INTERESÓW OSÓB TRZECICH.
- 1.12. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.
- 1.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.
- 1.14. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.
- 1.15. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.

2. ZAKRES ROBÓT. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI.

3. MATERIAŁY.

- 3.1. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W MATERIAŁY I WYMAGANIA JAKOŚCIOWE.
- 3.2. KONTROLA MATERIAŁÓW.
- 3.3. PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW.
- 3.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.
- 3.5. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.
- 3.6. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

4. SPRZĘT. 5. TRANSPORT.

6. WYKONANIE ROBÓT.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- 7.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.
- 7.2. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.
- 7.3. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.
- 7.4. KONTROLA JAKOŚCI - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.
- 7.5. POBIERANIE PRÓBEK.
- 7.6. BADANIA.
- 7.7. RAPORTY Z BADAŃ.
- 7.8. OPŁATA ZA BADANIA.
- 7.9. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA.
- 7.10. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.
- 7.11. KSIĘGA OBMIARU ROBÓT.
- 7.12. DOKUMENTY BUDOWY.
- 7.13. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.

8. OBMIAR ROBÓT.

- 8.1. ZASADY OGÓLNE OBMIARU.
- 8.2. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.
- 8.3. PODSTAWOWE ZASADY I CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU.

9. ODBIÓR ROBÓT.

- 9.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.
- 9.2. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.
- 9.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.
- 9.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.
- 9.5. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY).
- 9.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

11. UWAGI.

B. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.

- 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 1.2. ZAKRES ROBÓT.
- 1.3. MATERIAŁY.
- 1.4. SPRZĘT.
- 1.5. TRANSPORT.
- 1.6. WYKONANIE ROBÓT.
- 1.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
- 1.8. OBMIAR ROBÓT.
- 1.9. ODBIÓR ROBÓT.
- 1.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

2. PRACE POMIAROWE.

- 2.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 2.2. ZAKRES ROBÓT.
- 2.3. MATERIAŁY.
- 2.4. SPRZĘT.
- 2.5. TRANSPORT.
- 2.6. WYKONANIE ROBÓT.
- 2.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
- 2.8. OBMIAR ROBÓT.
- 2.9. ODBIÓR ROBÓT.
- 2.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE.

- 3.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 3.2. ZAKRES ROBÓT.
- 3.3. MATERIAŁY.
- 3.4. SPRZĘT.
- 3.5. TRANSPORT.
- 3.6. WYKONANIE ROBÓT.
- 3.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
- 3.8. OBMIAR ROBÓT.
- 3.9. ODBIÓR ROBÓT.
- 3.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

4. ROBOTY ZIEMNE.

- 4.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 4.2. ZAKRES ROBÓT.
- 4.3. MATERIAŁY.
- 4.4. SPRZĘT.
- 4.5. TRANSPORT.
- 4.6. WYKONANIE ROBÓT.
- 4.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
- 4.8. OBMIAR ROBÓT.
- 4.9. ODBIÓR ROBÓT.
- 4.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

5. ROBOTY MONTAŻU KOMPLETNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.

- 5.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
- 5.2. ZAKRES ROBÓT.
- 5.3. MATERIAŁY.
 - 5.3.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.
 - 5.3.2. Przechowywanie i składowanie.
 - 5.3.3. Wariantowe stosowanie materiałów.
 - 5.3.4. Materiały i urządzenia stosowane w czasie prac instalacyjnych.
 - 5.3.4.1 Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych
 - 5.3.4.2. Piasek
 - 5.3.4.3. Folia.
 - 5.3.4.4. Przepusty kablowe
 - 5.3.4.5. Kable.
 - 5.3.4.6. Moduły fotowoltaiczne.
 - 5.3.4.7.. Falowniki
 - 5.3.4.8.. Optymalizatory mocy
 - 5.3.4.9. Konstrukcja nośna.
 - 5.3.4.10. Osprzęt instalacji odgromowej.
- 5.4. SPRZĘT.
- 5.5. TRANSPORT.
- 5.6. WYKONANIE ROBÓT.
 - 5.6.1. Roboty przygotowawcze**
 - 5.6.2. Montaż konstrukcji**
 - 5.6.3 Montaż i podłączanie rozdzielni głównej oraz układu pomiarowo - rozliczeniowego**
 - 5.6.4. Zabudowa linii kablowej.**
 - 5.6.5. Montaż modułów PV.**
 - 5.6.6. Montaż przewodów.**
 - 5.6.7. Montaż przetwornic.**

 - 5.6.8. Instalacja odgromowa (system LPS).
 - 5.6.9. Układanie kabli.
- 5.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
 - 5.7.1. Regulacja instalacji.
 - 5.7.2. Badania.
 - 5.7.3. Kontrola wykonania instalacji.
 - 5.7.4. Dokumenty do odbioru końcowego
 - 5.7.5. Odbiór pogwarancyjny / przed upływem okresu rękojmi.
- 5.8. OBMIAR ROBÓT.
- 5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 6.1. Normy.
- 6.2. Inne dokumenty i instrukcje.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

MONTAŻ KOMPLETNYCH SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY JAWORZE

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA OGÓLNE (kod CPV: 45000000-7).

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- montażem kompletnych systemów fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej
 - zagospodarowaniem terenu,
- na terenie gminy Jaworze.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację inwestycji

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania ogólne dla robót we wszystkich branżach.

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument wiążący przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami podanymi w normach PN i wymogach prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Objekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury.

Budynek: należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowla: należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak np: drogi, sieci techniczne, urządzenia techniczne, sieci uzbrojenia terenu, itp.

Obiekt małej architektury:

należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności obiekty architektury ogrodowej, oraz użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku.

Tymczasowy obiekt budowlany:

należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, np. barakowozy, obiekty kontenerowe.

Budowa: należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Roboty budowlane: należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont: należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Urządzenie budowlane:

należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

- Teren budowy: należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane:
należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkownika wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- Pozwolenie na budowę:
należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych.
- Dokumentacja budowy:
należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metod montażu - także dziennik montażu.
- Dokumentacja powykonawcza:
należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Ustalenia techniczne:
należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i ST.
- Teren zamknięty:
należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego.
- Aprobata techniczna:
należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Właściwy organ:
należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.
- Wyrób budowlany:
należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
- Obszar oddziaływania obiektu:
należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- Opłata:
należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone w ustawie obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- Droga tymczasowa (montażowa):
należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- Dziennik budowy:
należy przez to rozumieć wymagany prawem dokument opatrzony pieczęcią właściwego organu administracji architektoniczno - budowlanej, zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- Książka obmiarów:
należy przez to rozumieć akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników;
wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
księga obmiarów jest dokumentem fakultatywnym, który służy do określenia zaawansowania procentowego robót i nie stanowi podstawy do rozliczeń finansowych.

- Inżynier (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego):
 należy przez to rozumieć osobę działającą w imieniu zamawiającego i wyznaczoną przez niego do sprawowania na budowie samodzielnej funkcji technicznej określonej prawem.
- Kierownik budowy:
 należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- Projektant:
 należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem Dokumentacji Projektowej (DP).
- Polecenie Inżyniera:
 należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Kosztorys ofertowy:
 należy przez to rozumieć wykonany przez Wykonawcę kompletny kosztorys na wykonanie przedmiotu niniejszego zamówienia.
- Przedmiar robót:
 należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- Odpowiednia zgodność:
 należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Rekultywacja:
 należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- Część obiektu lub etap wykonania:
 należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- Laboratorium badawcze:
 należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- Materiały:
 należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z DP i ST, zaakceptowane przez Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, innymi opracowaniami projektowymi oraz poleceniami Inżyniera i Projektanta. Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby realizowany obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie realizowanego obiektu w zadowalającym stanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty z winy Wykonawcy. Roboty budowlano-montażowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, z uwzględnieniem zmian wniesionych na etapie realizacji zatwierdzonych przez Projektanta i Inżyniera.

1.5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Transport materiałów budowlanych, pracowników Wykonawcy oraz innych uczestników procesu inwestycyjnego musi odbywać się poza strefą nieprzekazaną zgodnie z zaawansowaniem robót, za co Wykonawca musi uwzględnić stosowne wynagrodzenie w swojej ofercie. W trakcie realizacji poszczególnych etapów Wykonawca musi zabezpieczyć możliwość korzystania przez pracowników z ogólnodostępnych elementów zagospodarowania terenu oraz nie może utrudniać lub ograniczać korzystania z innych instalacji i urządzeń znajdujących się w budynkach. Konieczność okresowego wyłączenia części instalacji musi zostać każdorazowo zgłoszona Inwestorowi na 24 godziny przy planowaną realizacją.

1.6. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego jeden egzemplarz dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone na piśmie za zgodą Zamawiającego i autoryzowane przez Inżyniera i Projektanta.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z ST. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Kosztorys ofertowy jest tylko podstawą do opłacania robót wykonanych w danym okresie rozliczeniowym.

Cechy materiałów i elementów realizowanego projektu powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji określa się w celu uwzględnienia przypadkowych, małych odchyień od wartości docelowych, które są nieuniknione ze względów praktycznych. Jeżeli określona została wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów robót znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały i roboty będą odrzucone i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.7. KOORDYNACJA DOKUMENTÓW PRZETARGOWYCH.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót i wszelkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami umowy - jakiegokolwiek wymaganie występuje w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane, pod względem ważności, wg kolejności wskazanej w umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek nieścisłości, błędów lub braków w dokumentacji projektowej albo w specyfikacjach technicznego wykonania i odbioru robót.

W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Inżynier wprowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

1.8. PRZEKAZANIE PLACU / TERENU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy plac / teren budowy wraz ze wszystkimi ewentualnie wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dokumentację projektową.

Zamawiający wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej. Rozliczenie za zużyte media następować będzie na podstawie odrębnej umowy.

1.9. ZABEZPIECZENIE PLACU / TERENU BUDOWY.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu 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 środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

1.10. PRZESTRZEGANIE PRAWA I ODPOWIEDZIALNOŚCI WOBEC PRAWA.

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne wewnętrzne inwestora, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób przeprowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru i Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.11. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ ORAZ INTERESÓW OSÓB TRZECICH.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniechaniem, 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.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionym w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót i uwzględnił ich przeprowadzenie w kosztorysie ofertowym planując swoje roboty.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Inżyniera.

Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i zawiadomi Inżyniera / Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera / Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Metody użyte przy budowie, wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska, budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją,
- drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniami.

1.12. 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 Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, warsztaty, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym;
- powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami związków chorobotwórczych i metali ciężkich,
 - znaczącymi lub gwałtownymi zmianami wód gruntowych,
 - możliwością powstania pożaru,
- praca sprzęt budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza terenem prowadzonych robót.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami.

Przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy sporządzi lub zapewni sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich 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 wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia dla personelu prowadzącego roboty budowlane.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w cenie ofertowej.

1.14. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz dotyczące przewozu nietypowych wagowo ładunków i w ten sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

1.15. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. W szczególności wszystkie ulice i ciągi ruchu pieszego, przejęcia itp. objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy będą podlegały utrzymaniu.

W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: znaki pionowe, poziome, zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizatory, oświetlenie ciągów komunikacyjnych itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszty związane z robotami jak wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę ofertową.

2. ZAKRES ROBÓT. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI.

Inwestycja obejmuje swym zakresem wszystkie prace umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji fotowoltaicznych w lokalizacjach :

Budynki Urzędu Gminy nr 82, 85 i 86 znajdują się na działkach nr 3618, 84, 2 oraz 83/22 przy ul. Zdrojowej w Jaworzu.

Budynek Przedszkola nr 2 znajduje się na działkach nr 2659/2 oraz 3715 przy ul. Wapienickiej 74 w Jaworzu

Budynek Gimnazjum oraz Muzeum Fauny i Flory Morskiej i Śródlądowej znajduje się na działkach 2230/4, 2230/5, 2559/5 oraz 2562/27 przy ul. Wapienickiej 10 w Jaworzu.

Budynek zaplecza sportowego znajduje się na działce nr 464/9 przy ul. Koralowej w Jaworzu.

Budynek ośrodka zdrowia znajduje się na działce 1172/27 przy ul. Leczniczej 382 w Jaworzu.

Budynek Szkoły Podstawowej nr 1 znajduje się na działkach 1169/2, 1169/9 oraz 1169/7 przy ul. Szkolnej 180 w Jaworzu.

3. MATERIAŁY.

3.1. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W MATERIAŁY I WYMAGANIA JAKOŚCIOWE.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i przekaże odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych.

Wszystkie materiały powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych.

Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach materiałów możliwie jak najszybciej, aby umożliwić kontrolę materiałów przed rozpoczęciem robót.

Materiały mogą być pobrane tylko ze źródeł zaakceptowanych przez Inżyniera.

Jeżeli materiały z zaakceptowanego uprzednio źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrzenia w materiały.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w poszczególnych rozdziałach ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

Wykonawca robót zobowiązany jest każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność dokumentów dopuszczających materiały do stosowania.

Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót i nie utrudniającym ruchu drogowego.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub wywiezione na odkład odpowiednio do wymaga umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane przez Inżyniera materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

3.2. KONTROLA MATERIAŁÓW.

Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać inspekcji, pobieraniu próbek, badaniom i ewentualnej dyskwalifikacji przy stwierdzeniu niezadowolającej jakości. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.

Jeżeli nie wskazano inaczej, wszelkie odsyłacze do norm, specyfikacji, instrukcji i wytycznych zawarte w umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu ogłoszenia przetargu.

Próbki materiału powinny być pobrane przez Wykonawcę, z zastosowaniem urządzeń zaakceptowanych przez Inżyniera, pod nadzorem Inżyniera i z taką częstotliwością jak określono w ST.

3.3. PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW.

Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Składowanie materiałów może się odbywać w miejscach zaaprobowanych przez Inżyniera.

Dodatkowe powierzchnie, jeśli okażą się konieczne, powinny być uzyskane przez Wykonawcę na jego koszt. Tereny prywatne mogą być używane do składowania materiałów na podstawie pisemnego zezwolenia właściciela. Kopie tego zezwolenia powinny być dostarczone do Inżyniera na jego życzenie.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów i lokalizacji wytwórni powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

3.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.

Jeżeli DP lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.5. 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 warunków technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

3.6. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

W kolejnych rozdziałach niniejszej ST, stanowiących jej integralną część, przedstawione zostaną szczegółowe wymagania dotyczące materiałów, specyficznych dla określonego zakresu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Projektanta oraz Inżyniera / Inspektora Nadzoru.

Stosowane materiały powinny mieć:

- aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi polskimi normami,
- europejskie aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie ze zharmonizowanymi normami europejskimi,
- Certyfikat lub deklarację Zgodności z Aprobatacją Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

4. SPRZĘT. 5. TRANSPORT.

Do wykonania robót należy stosować środki transportu, sprzęt i narzędzia pod względem typu i ilości przewidziane w ST i powinien być uzgodniony, i zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym o powinien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dysponować także sprawnym sprzętem rezerwowym umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Jeżeli dokumentacja przetargowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami terenu budowy.

Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem pojazdów.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani na wykonanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Środki transportu każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojeździe do terenu budowy.

6. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DP, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty należy wykonywać z należytą starannością i zgodnie z postanowieniami niniejszych ST. Każda robota, która ulega zakryciu podlega odbiorowi przez Inżyniera przed przystąpieniem do następnej fazy robót. Za wykonanie robót bez akceptacji Inżyniera pełne ryzyko ponosi Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje tablice informacyjne oraz ostrzegawcze. Tablica informacyjna będzie podawała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji i miejsce ustawienia tablic powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

Ponadto należy zainstalować tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach. Tablice będą

utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały czas realizacji robót. Koszt utrzymania tablic obciąża Wykonawcę.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracuje Projekt Technologii i Organizacji Robót lub inne wymagane projekty, np. projekt zabezpieczenia wykopów itd. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu mieszczą się w cenie ofertowej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót oraz projekt technologiczny i / lub wykonawcze, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i przepisami BHP.

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek podawanych przez producentów materiałów budowlanych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakości wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych w budownictwie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek,

legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.2. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

W czasie wykonania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczyć ich wynik Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach specyfikacji.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Inżynier uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów budowlanych, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w umowie, wymagania ST a także normy i wytyczne państwowe.

Inżynier jest upoważniony do inspekcji wszelkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Inżynier odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji i ST. Inżynier dokonuje oceny jakościowej i ilościowej - na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych robót.

7.3. 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 jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostaną one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymywane w stanie czystości, a wszelkie urządzenia w dobrym stanie technicznym

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7.4. KONTROLA JAKOŚCI - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych punktach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Roboty budowlane podlegają etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST.

Odbiór częściowy obejmuje ocenę ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i 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 i ST. W toku odbioru ostatecznego 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. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z wymaganiami ogólnymi specyfikacji.

7.5. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, wyroby, które:

- posiadają oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź polską specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi na podstawie Dyrektywy 89/106 EWG;
- umieszczone zostały w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
- oznakowany jest znakiem budowlanym „B” w przypadku wyrobów dla których nie ma jeszcze zharmonizowanych specyfikacji technicznych a objęte są krajowymi regulacjami do powszechnego stosowania wyrobów na podstawie krajowej deklaracji zgodności.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane w ST każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.6. KSIĘGA OBMIARU ROBÓT.

Księga obmiaru robót jest dokumentem do spisywania i wyliczania ilości wykonywanych robót.

Księga obmiaru robót jest dokumentem kontrolnym, który może być dokumentem pomocnym do zapłaty za wykonane roboty. Podstawowe zasady obmiaru podano w niniejszej specyfikacji.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru z :

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru.

Księga obmiaru robót jest prowadzona przez Wykonawcę i musi być przedstawiana Inżynierowi na jego żądanie do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

7.7. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. OBMIAR ROBÓT.

8.1. ZASADY OGÓLNE OBMIARU.

Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych elementów rozliczeniowych. Ilości robót określone w przedmiarze mają charakter szacunkowy i nie będą przyjmowane jako właściwe i prawidłowe ilości robót podlegające zapłacie. Ewentualne błędy występujące w przedmiarze lub w kosztorysie ofertowym nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości niezbędnych prac na zasadach określonych w umowie. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera na piśmie.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym samym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

8.2. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.
Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.3. PODSTAWOWE ZASADY I CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

Obmiary powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera.

W przypadku robót nadających się do obmiaru w każdym czasie, niezależnie od ich postępu obmiar dokonuje się:

- w przypadku zakończenia danego etapu robót,
- w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach,
- w przypadku zmiany Wykonawcy robót.

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

9. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Dokonujący odbioru robót ocenia jakość i ilość robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów po wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych robót.

W przypadku, gdy według oceny dokonującego odbioru, wykonane roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu wykonanych robót nie są gotowe do odbioru Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą i Inżynierem wyznacza ponowny termin odbioru.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru jest protokół sporządzony według wzoru określonego przez Zamawiającego, a w przypadku robót ulegających zakryciu zapis do dziennika budowy.

8.2. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Zamawiającemu z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inżynier zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy lub też uznaje odchylenia jako wady trwałe i dokonuje potrąceń zgodnie z ustaleniami poszczególnych ST.

Decyzją odbioru, oceną jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokonuje wpisem do dziennika budowy.

8.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót przewidzianych do wykonania w danym etapie realizacji, na podstawie harmonogramu przebiegu robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.5. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY).

Polega on na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt (zakończone roboty). Całkowite zakończenie robót na obiekcie oraz jego gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i musi być stwierdzona pisemnie przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest po uzyskaniu wszystkich badań i pomiarów zgłosić na piśmie do Inżyniera gotowość obiektu do odbioru ostatecznego, a kopię zgłoszenia przekazać Zamawiającemu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia odpowiednich dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy.

Komisja dokona odbioru ostatecznego robót, jeśli roboty zostały wykonane zgodnie z umową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia przez dokonującego odbioru, że jakość wykonania robót budowlanych odbiega od wymagań ustalonych w umowie lub Wykonawca nie wykonał wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą i Inżynierem nowy termin odbioru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Natomiast Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania robót poprawkowych na własny koszt.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywania robót nieznacznie odbiega od wymagań ustalonych w umowie, dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Odbiór ostateczny dokumentowany jest protokołem odbioru ostatecznego.

8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi (stwierdzonych w czasie przeglądów gwarancyjnych). Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest ustalona cena ryczałtowa za opisany przedmiot zamówienia lub cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych w zależności od zapisów umowy między Wykonawcą a Zamawiającym.

Cena ryczałtowa ustala się poprzez przyjęte przez Wykonawcę ceny jednostkowe oraz obliczone przez Wykonawcę ilości i rodzaje robót konieczne do zrealizowania przedmiotu zamówienia.

Cena ryczałtowa będąca sumą iloczynu cen jednostkowych i ilości robót obliczonych przez Wykonawcę i podanych w jego kosztorysie ofertowym jest ceną obejmującymi wszystkie koszty wykonania robót oraz zysk i ryzyko.

Cena obejmuje:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami i z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, a w szczególności obsługa geodezyjna oraz geologiczna, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa wykonawcy, koszty organizacji i eksploatacji zaplecza budowy, koszty etapowego prowadzenia robót i związanego z tym wtórnego organizowania miejsc pracy, koszty wykonania robót pomocniczych i ochronnych przy realizacji etapów zadania, koszty inflacji i inne potrzebne do zrealizowania przedmiotu umowy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami inne niż VAT.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje wszystkie koszty ponoszone przez Wykonawcę wymienione powyżej i jest ostateczna.

Zapłata wynagrodzenia następuje wg procentowego zaawansowania wykonanych i odebranych robót określonych szczegółowo w ST. Dokumentem pomocniczym przy ocenie procentowego zaawansowania robót jest księga obmiaru robót.

Zasady płatności za wykonane roboty ostatecznie określone zostaną w umowie.

10. UWAGI.

Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych powinny spełniać wymagania określone w prawie budowlanym.

Koordinacja wykonywania robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Niezależnie od przyjętych ustaleń koordynacyjnych kierownik budowy powinien koordynować prace związane z bieżącym przebiegiem robót, przy współudziale Inżyniera oraz kierowników innych rodzajów robót.

Harmonogram robót powinien zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów tak, aby zapewnić prawidłowy i rytmiczny przebieg wykonywania robót ogólnobudowlanych, a jednocześnie umożliwić wykonanie robót specjalistycznych w odpowiednich terminach. Harmonogram robót powinien być uzgodniony ze wszystkimi podwykonawcami oraz Inspektorem Nadzoru.

B. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca przygotowania terenu pod budowę w celu zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej pracy.

Dla przedmiotowej specyfikacji technicznej stosuje się następujący kody CPV wspólnego słownika zamówień: CPV 45100000-8 - przygotowanie terenu pod budowę.

1.2. ZAKRES ROBÓT.

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym mają być wykonywane roboty budowlane, a w szczególności:

- zabezpieczyć teren robót, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na terenie robót lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom postronnym, w tym:
 - dokładnie ogrodzić teren używając taśm ostrzegawczych lub ogrodzeń w postaci siatek metalowych,
 - rozmieścić znaki ostrzegawcze, informujące o prowadzonych pracach;
- wyznaczyć miejsce budowy zgodnie z planem BIOZ;
- wyznaczyć miejsca składowania materiałów, pomieszczenia sanitarne, pomieszczenie socjalne, magazyn sprzętu, miejsce kierownika budowy,
- tak zorganizować plan robót by prace prowadzone na budowie odbywały się w sposób zorganizowany, a poszczególne branże oraz ekipy budowlane nie przeszkadzały sobie w tych pracach;
- zaplanować zakres i kolejność prowadzonych czynności na budowie;
- usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót;
- przeprowadzić właściwe szkolenia w zakresie realizowanych robót.

Prace przygotowawcze.

Kierownik budowy wspólnie z osobami odpowiedzialnymi za całość przedsięwzięcia powinni przygotować teren budowy pod przyszłe roboty budowlane. W tym celu należy zastosować wyгородzenie miejsca robót, dokładne oznaczenie wszystkich najważniejszych elementów infrastruktury (znaki informacyjne i tablice ostrzegawcze). Na budowie powinny być określone dokładne miejsca składowania materiałów, gruzu, przechowywania narzędzi (magazyn), pomieszczenia obsługujące pracowników (socjalne, higieniczno-sanitarne, organizacyjne). Jednym z ważniejszych etapów przygotowania budowy jest przeprowadzenie szkoleń i kursów mających za zadanie przygotować pracowników do budowy. Prace budowlane powinny być odpowiednio skoordynowane poprzez stosowanie planu BIOZ i sporządzenie projektu organizacji robót oraz harmonogramu robót.

1.3. MATERIAŁY.

Na etapie przygotowania terenu budowy nie będą stosowane materiały budowlane.

Zaleca się użycie taśm ostrzegawczych, ogrodzeń, znaków, tablic informacyjnych, folii i materiałów ochronnych.

Materiały BHP powinny być dostarczone na budowę poprzez zlecenie zewnętrzne lub zaopatrzenie wewnętrzne firmy budowlanej. Osoby odpowiedzialne za dostawę powinny kontrolować produkty pod względem ich jakości i ilości.

1.4. SPRZĘT.

Przy przygotowaniu terenu budowy używany jest podstawowy ręczny sprzęt do prac budowlanych.

1.5. TRANSPORT.

Przygotowanie terenu budowy powinno odbywać się z zastosowaniem następujących środków transportu:

- samochody osobowe,
- wózki widłowe,
- wózki paletowe ręczne, taczki,
- samochody dostawcze.

1.6. WYKONANIE ROBÓT.

Prace związane z przygotowaniem terenu budowy będą wykonane ręcznie.

1.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wszystkie działania związane z kontrolami powinny być przeprowadzone według opisu czynności w specyfikacji ogólnej (punkt A. WYMAGANIA OGÓLNE).

1.8. OBMIAR ROBÓT.

Nie dotyczy.

1.9. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót powinien być przeprowadzone według opisu czynności w specyfikacji ogólnej (punkt A. WYMAGANIA OGÓLNE).

1.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zgodnie ze stosownymi zapisami ujętymi w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

2. PRACE POMIAROWE.

2.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wytyczenia obiektów i punktów wysokościowych obiektu kubaturowego oraz obiektów zagospodarowania terenu (przebieg układu komunikacyjnego, trasy instalacji).

Dla przedmiotowej specyfikacji technicznej stosuje się następujący kody CPV wspólnego słownika zamówień: CPV 71355000-1 - usługi pomiarowe.

2.2. ZAKRES ROBÓT.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- roboty pomiarowe przy wytyczeniu obszarów prowadzenia robót,
- roboty pomiarowe przy tyczeniu budynku,
- roboty pomiarowe przy tyczeniu rozmieszczenia instalacji na budynku,
- roboty pomiarowe przy tyczeniu rozmieszczenia instalacji na terenach przewidzianych projektem zagospodarowania terenu.

2.3. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy tyczeniu budynków, tworzeniu trasy i wyznaczaniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy \varnothing 15÷20mm i długości 1,0 ÷ 1,7m,
- pręty stalowe o \varnothing 12mm i długości 300mm,
- farba chlorokauczukowa lub ftalowa,
- repery.

2.4. SPRZĘT.

Do prac pomiarowych należy stosować:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze, tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiarów.

2.5. TRANSPORT.

Sprzęt i materiały do prac pomiarowych można przewozić dowolnymi środkami transportu.

2.6. WYKONANIE ROBÓT.

Prace związane z wykonywaniem pomiarów budowy będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów uzbrojenia terenu, wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit).

Wykonawca pomiarów jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUG i K.

Wykonawca jest zobowiązany wytyczyć i ustabilizować w terenie punkty główne wytyczanych obiektów kubaturowych, tras uzbrojenia terenu oraz punktów wysokościowych i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera.

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone na rysunkach są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczaniu głównych punktów.

2.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w Instrukcjach i Wytycznych GUG i K.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- należy sprawdzić położenie punktów głównych budynku, sieci uzbrojenia terenu;
- należy sprawdzić wysokości punktów głównych realizacji;
- robocze punkty pomiarowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy.

2.8. OBMIAR ROBÓT.

Do obliczania należy przyjmować faktyczną powierzchnię w metrach kwadratowych (m²) terenu objętego inwestycją lub kubaturę obiektu w metrach sześciennych (m³).

2.9. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór prac związanych z pracami pomiarowymi w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Wykonawca prac geodezyjnych jest zobowiązany przekazać Inżynierowi komplet map geodezyjnych powykonawczych. Dodatkowo zobowiązany jest do przekazania wyników pomiarów kontrolnych budynku istniejącego.

2.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zgodnie ze stosownymi zapisami ujętymi w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE.

3.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką istniejących elementów w remontowanej i przebudowywanej części budynku szkoły w zakresie niezbędnym dla planowanych robót.

Dla przedmiotowej specyfikacji technicznej stosuje się następujący kody CPV wspólnego słownika zamówień: CPV 45110000-1- roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów, CVP 45111100-9 - roboty w zakresie burzenia.

3.2. ZAKRES ROBÓT.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują usunięcie części budowlanych według przyjętych założeń projektowych:

- demontaż elementów poszycia dachu w przypadku konieczności przebić instalacji fotowoltaicznej przez dach;
- wykonanie przebić w ścianach w celu montażu instalacji,

oraz wywiezienie samochodami gruzu wraz z odpadami na wysypisko i opłatą za przyjęcie i utylizację odpadów.

Odległość wywozu uzależniona jest od lokalizacji wysypiska, które wyznaczy Wykonawca we własnym zakresie. Wywóz odpadów należy potwierdzić za okazaniem karty odpadów.

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie i demontaż pomostów roboczych do wykonania robót rozbiórkowych.

Wszystkie prace demontażowe powinny odbywać się zgodnie z przyjętym harmonogramem przez kierownika budowy i prowadzone z zachowaniem wskazań planu BIOZ.

3.3. MATERIAŁY.

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

3.4. SPRZĘT.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką, demontażem i usunięciem gruzu może być użyty sprzęt dowolnego typu, np. podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- młotki o masie do 5 kg,
- przecinaki, dłuta, łomy,
- elektryczne piły kątowe do stali i do drewna,

- młoty udarowe elektryczne,
- lekkie dźwigi stacjonarne,
- ręczny sprzęt do robót rozbiórkowych.

Stosowany sprzęt powinien posiadać atesty dopuszczające do użytku w pracach budowlanych i powinien być sprawny oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

3.5. TRANSPORT.

Załadunek i transport wewnątrz budynku ręczny.

Transport materiałów z demontażu powinien odbywać się specjalistycznym taborem samochodowym umożliwiającym szybki rozładunek.

Gruz wywozić samochodami samowyladowniczymi, złom i materiały przestrzenne samochodami skrzyniowymi.

Przewożony urobek musi być w sposób całkowicie pewny zabezpieczony przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Urobek nie może w czasie transportu wydzielać pyłu.

Przy załadunku i wyladunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Materiały z demontażu, gruz należy usuwać na bieżąco.

3.6. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy :

- teren wykonywanych prac ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- przygotować drogi do usunięcia z budynku materiału i gruzu oraz drogi dla pojazdów wywożących materiały i gruz;
- odłączyć istniejące zasilanie w energię elektryczną,
- przeprowadzić badanie stanu technicznego poszczególnych elementów składowych, rozeznaczyć ich otoczenie oraz ustalić metodę rozbiórki.

Zaleca się, aby Wykonawca robót opracował dla własnych potrzeb projekt organizacji robót rozbiórkowych i demontażowych, za co Wykonawca musi uwzględnić stosowne wynagrodzenie w swojej ofercie. W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera konieczności wykonania projektu prac rozbiórkowych postępować zgodnie z tym opracowaniem.

Wszystkie elementy przeznaczone do powtórnego wykorzystania powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce składowania do czasu ich ponownego użycia. Pozostałe elementy powinny być pocięte na mniejsze elementy i wywiezione w miejsce utylizacji.

Roboty wykonać narzędziami i maszynami gwarantującymi bezpieczeństwo konstrukcji budynku. Przed rozpoczęciem robót sprawdzić czy w demontowanych elementach nie znajdują się czynne instalacje.

W trakcie prac rozbiórkowych i demontażowych należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych, mogących znaleźć się w pobliżu miejsca rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby do pomieszczeń, w których następują roboty nie wchodziły osoby postronne.

Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia zdemontowanych elementów oraz sposoby ich zabezpieczania.

Zabronione jest między innymi:

- zrzucanie na ziemię elementów z demontażu,
- elementy będące w bliskim sąsiedztwie demontażu należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem.

Przebieg robót rozbiórkowych należy odnotować w dzienniku budowy, w którym poza danymi porządkowymi należy umieścić:

- kolejność i sposób wykonywania robót,
- opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce,
- opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

Roboty prowadzić zgodnie z Dz.U. nr 120 z dnia 10.07.2003r poz. 1126 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz Dz.U. nr 120 z dnia 10.07.2003r poz. 1131 z dnia 26.06.2003r w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek.

3.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonywanych robót rozbiórkowych oraz wizualnej ocenie wykonanych rozbiórek, usunięcia gruzu i stanu terenu po wykonanych pracach.

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera. Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

3.8. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są:

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| - demontaż elementów i urządzeń - | sztuki, |
| - odłączenie i demontaż instalacji - | komplet |
| - rozbiórki obiektów - | m ³ , |
| - rozbiórki nawierzchni - | m ² . |

3.9. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe podlegają odbiorowi robót zanikających.

Sprawdzeniu i odbiorowi podlega:

- wykonanie robót,
- dokumenty utylizacji gruzu,
- dokumenty przekazania materiałów z demontażu,
- stan techniczny elementów konstrukcyjnych pozostawionych do wykorzystania, które sąsiadują z rozbieranymi elementami.

W wyniku odbioru należy :

- sporządzić protokół stanu technicznego pozostawionych i zdementowanych elementów,
- sporządzić protokół odbioru robót.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera.

Odbioru robót dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i ST.

3.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zgodnie ze stosownymi zapisami ujętymi w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie elementu, powierzchni do rozbiórki lub demontażu,
- wykonanie rozbiórki lub demontażu,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia,
- załadunek i odwiezienie na miejsce składowania materiałów przeznaczonych do późniejszego wykorzystania,
- załadunek i wywiezienie nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
- zabezpieczenie terenu robót,
- uporządkowanie terenu budowy i stanowisk roboczych.

4. ROBOTY ZIEMNE.

4.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie podkonstrukcji dla mocowania instalacji .

Dla przedmiotowej specyfikacji technicznej stosuje się następujący kody CPV wspólnego słownika zamówień: CPV 45111200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,

4.2. ZAKRES ROBÓT.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują:

- zabijanie mechaniczne podpór pionowych konstrukcji nośnej,
- zabudowa wszystkich konstrukcji nośnych i podkładów żwirowych - zależnie od posadawianych elementów budowlanych,
- wypełnienie rowów dla przyłączy po ich ułożeniu,
- wykonanie wypełnień i ukształtowanie powierzchni terenu,
- profilowanie zgrubne i dokładne terenu,
- mechaniczne plantowanie powierzchni gruntu.

oraz wywiezienie samochodami ziemi z wykopów, która nie będzie ponownie wbudowywana, na wysypisko i opłatą za jej przyjęcie.

4.3. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są grunty wydobyte z wykopu i składowane na odkład do ponownego wbudowania lub wywożone.

4.4. SPRZĘT.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, z uwagi na specyfikę inwestycji, prowadzone będą ręcznie przy użyciu podstawowych narzędzi budowlanych (łopaty, kilofy.

Do przemieszczania gruntu w obrębie budowy używać taczek.

Do zagęszczania zasypów fundamentowych oraz rowów po wykonanych instalacjach używać zagęszczarek wibracyjnych kroczących.

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4.5. TRANSPORT.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowładowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Przewożona ziemia musi być zabezpieczona przed wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Ziemię nie przeznaczoną do ponownej zabudowy usuwać na bieżąco z terenu budowy.

4.6. WYKONANIE ROBÓT.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli,
- wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- rozmieszczeniem projektowanych elementów zagospodarowania terenu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów.

Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami (np. węgielnica, poziomica, łąta miernicza, taśma itp.).

Przygotować i oczyścić teren poprzez wykonanie robót rozbiórkowych elementów, które kolidują z usytuowaniem wykopów zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie napotkane przeszkody (niezinwentaryzowane urządzenia i przewody) podziemne w obszarze wykonywanych wykopów powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Odspojenie i odkład urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie wykonywać ręcznie. Dno wykopów powinno być równe dla budynków kubaturowych płaskie a dla instalacji liniowych wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa, dający się wyprofilować wg założeń projektowych. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów lub ułożeniem przewodu.

Wykonanie robót ziemnych pod kable.

Roboty ziemne pod kable należy prowadzić ręcznie. Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych kabli zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia kabla lub rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie.

W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

Zasypka i zagęszczanie przy obiektach liniowych.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5m (dla rur PVC 0,3m oraz co najmniej 0,5m wokół ścian na całej wysokości studzienek). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu, aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

4.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, z określeniem jego rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych z ustaleniem rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w ST oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- uzyskanie odpowiednich wartości dla warstwy nośnej,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

4.8. OBMIAR ROBÓT.

Jednostki i zasady obmiaru robót ziemnych - wariant I.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka - m^3 ,
- umocnienie ścian wykopów - m^2 ,
- wykonanie podłoża - m^3 lub m^2 i grubość warstwy w m.

Objętość gruntu mierzy się w stanie rodzimym w zależności od kategorii gruntu i głębokości wykopu oraz poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Objętość wykopu określona w m^3 jest iloczynem powierzchni przekroju poprzecznego wykopu i jego długości.

Jednostki i zasady obmiaru robót ziemnych - wariant II.

Roboty ziemne dla wykopów liniowych należy obmiarować w m długości układanych przewodów łącznie z wykonaniem umocnienia ścian wykopów, wykonaniem podłoża pod rurociągi oraz ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej.

Wybór wariantu musi być zgodny z zasadami scalenia i jednostkami robót przyjętymi w przedmiarze robót będącym częścią składową dokumentacji projektowej.

4.9. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie całego obiektu kubaturowego, lub liniowego między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzien kanalizacyjnych.

Roboty odbiera Inżynier na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności następujących wymagań:

- punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,

- lokalizację należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5mm,
- wyznaczenie konturów wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 3 miejscach w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia obiektu.

Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu:

- oczyszczenia terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich magazynowanie,
- usunięcie kamieni i gruntów małej nośności,
- wykonanie odwodnienia, w razie konieczności, w miejscu wykonywania robót ziemnych,
- zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu,
- stanu dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu:

- zabezpieczeń stateczności wykopów, rozparcia i podparcia ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu),
- zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wód opadowych lub wysięków.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich zakończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez Inżyniera. Dokonanie odbioru robót wraz z ich oceną należy odnotować w dzienniku budowy.

Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi wraz z odnotowanymi wynikami badań wszystkich próbek oraz sprawdzeń kontrolnych,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- protokoły sprawdzeń wyników badań jakościowych i laboratoryjnych,
- robocze orzeczenie jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym ocenę ostateczną robót i stwierdzeniem ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego robót ziemnych należy wpisać do dziennika budowy.

4.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zgodnie ze stosownymi zapisami ujętymi w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Cena wykonania robót poza robotami zasadniczymi obejmuje następujące roboty tymczasowe i prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót,
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją badan,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z wykopów,
- dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i prób szczelności,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

5. ROBOTY MONTAŻU KOMPLETNEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.

5.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu kompletnej instalacji fotowoltaicznej.

Dla przedmiotowej specyfikacji technicznej stosuje się następujący kody CPV wspólnego słownika zamówień:

- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
- 45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego.
- 45.30.00.00-0 Roboty instalacyjne w budynkach

5.2. ZAKRES ROBÓT.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu elektrowni słonecznej o łącznej mocy nominalnej modułów min. 125kWp obejmujących:

- roboty przygotowawcze i ziemne dla montażu na gruncie i dachu budynku
- montaż konstrukcji wsporczej,
- montaż modułów fotowoltaicznych i falowników,
- rozdzielnice systemu i układ pomiarowy po stronie nN,
- połączenia kablowe elementów instalacji
- montaż i uruchomienie systemu wizualizacji.
- 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.

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i poleceń Inżyniera.

5.3. Materiały.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne ważne w Polsce aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r.). Materiały i urządzenia zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

5.3.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały nie odpowiadające wymaganiom STWiOR zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub urządzenia nie będą zgodne z dokumentacją lub mają niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

5.3.2. Przechowywanie i składowanie.

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 i były dostępne do kontroli. Wszystkie materiały i urządzenia elektryczne należy składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

5.3.3. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca uzyska zgodę Projektanta i Inspektora nadzoru na użycie materiału o parametrach nie gorszych niż podane w dokumentacji.

5.3.4. Materiały i urządzenia stosowane w czasie prac instalacyjnych.

5.3.4.1 Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych

Elementy podstawy konstrukcji powinny spełniać wymagania dla kategorii korozyjnej środowiska min. C3 - chodzi o środowiska miejskie i przemysłowe, charakteryzujące się średnim zanieczyszczeniem tlenkiem siarki (IV), obszary przybrzeżne o małym zasoleniu, C4 to obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o średnim zasoleniu lub C5-I - obszary przemysłowe o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze.. Stelaż stalowy zakotwiony w gruncie w odstępach 2,5 m. Odporność na obciążenie zgodnie z obowiązującą normą . Minimalna gwarancja: 10 lat.

5.3.4.2. Piasek

Piasek powinien być, co najmniej gatunku „3”, odpowiadający wymaganiom norm.

5.3.4.3. Folia.

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrową z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom norm.

5.3.4.4. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenie. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 1,5 średnicy kabla. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1329-1:2001. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach, zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5.3.4.5. Kable.

Kable używane powinny spełniać wymagania norm PN-93/E-90401, PN-76/E-90251 oraz PN-79/E-90250. Stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

5.3.4.6. Moduły fotowoltaiczne.

Podstawowe parametry:

Panele powinny być jednego typu, wyprodukowane nie wcześniej niż 1 rok przed montażem i posiadać indywidualne karty charakterystyki prądowo napięciowej (w tym wykres mocy) oraz następujące parametry:

- Wymiary 1675mm x 1001mm +-10%,
- Grubość ramy 31 – 40mm,
- Waga nie większa niż 20kg,
- technologia PERC ,
- Obudowa:
 - przód: szkło hartowane z technologią antyrefleksyjną o grubości minimum 3,2mm
 - tył: folia kompozytowa
 - ramka - anodowane aluminium
 - skrzynka przyłączeniowa o wymiarach nie większych niż 110x115x23 mm zawierająca diody bypass, min. IP 67
- Typ komórek solarnych: monokrystaliczne
- Parametry elektryczne:
 - moc znamionowa: 300Wp +10%
 - sprawność min. = 18 %
 - złącza przyłączeniowe typu MC4
 - temperatura pracy = -40C do + 85C
- Obciążenie na wiatr / śnieg (zgodnie z IEC 61215) powinno być nie mniejsze niż 5400 Pa
- Współczynnik temperaturowy dla mocy znamionowej (PMPP) powinien być nie gorszy niż -0,39%/K

Gwarancja producenta powinna zawierać co najmniej:

- 12 lat gwarancji na produkt
- 25 letnia gwarancja liniowego spadku wydajności z uwzględnieniem:
 - wartości mocy znamionowej po pierwszym roku: min. 97%
 - maksymalny spadek wydajności 0,6% rocznie,
 - wartość mocy znamionowej po 10 latach: min 91,6 % mocy znamionowej
 - wartość mocy znamionowej po 25 latach: min 82,6 % mocy znamionowej

Dostarczane panele powinny posiadać następujące technologie:

- w zakresie odporności na korozję spełniać wymogi certyfikatu na odporność na mgłę solną i amoniak.
- technologia Anti PID

Wymagane certyfikaty:

PN-EN 61215 ; PN-EN 61730, odporności na amoniak

5.3.4.7. Falowniki

Urządzenia elektryczne zamieniające prąd stały (direct current, DC), którym jest zasilane, na prąd przemienny (ang. alternating current, AC) o regulowanej częstotliwości wyjściowej. Jeśli w falowniku zastosuje się modulację szerokości impulsów (PWM), to równocześnie ze zmianą częstotliwości można regulować wartość skuteczną napięcia wyjściowego.

Parametry elektryczne powinny zawierać się w wartościach:

1. dla budynku urzędu gminy 3 falowniki - dwa po 15 kW i jeden 7 kW

- dach pierwszy Zachód jeden string - 25 paneli, drugi string 26 paneli - falownik o mocy 15 kW - optymalizator mocy do każdego panela szt 51 MPP 1

- dach drugi wschód jeden string - 27 paneli, drugi string 27 paneli - falownik o mocy 15 kW - optymalizator mocy do każdego panela szt 54 MPP1

- dach trzeci Południe jeden string - 28 paneli - falownik o mocy 7 kW - optymalizator mocy do każdego panela szt 28 MPP1

2. Przedszkole nr 2 - 1 falownik 17 kW

- grunt południe jeden string - 66 paneli - falownik o mocy 17 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 66 MPP 1

3. Gimnazjum sala gimnastyczna - 2 falowniki, 9 kW i 8 kW

- dach południowy-zachód jeden string - 36 modułów - falownik o mocy 9 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 36 MPP 1

- dach północny- wschód jeden string - 36 modułów - falownik o mocy 8 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 36 MPP 1

4. Muzeum Flory i Fauny - 1 falownik 8 kW

- dach południowy - wschód jeden string - 30 modułów - falownik o mocy 8 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 30 MPP 1

5. Gimnazjum Orlik - 1 falownik 27,6 kW

- dach południowy -wschód jeden string - 105 modułów - falownik no mocy 27,6 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 105 MPP 1

6. Koralowa budynek zaplecza sportowego - 1 falownik 9 kW

- dach południe jeden string - 34 moduły - falownik o mocy 9 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 34 MPP 1

7. Ośrodek Zdrowia - 1 falownik 8 kW

- grunt południe jeden string - 32 moduły - falownik o mocy 8 kW - optymalizator mocy do każdego modułu szt 32 MPP 1

8. Szkoła podstawowa obiekt 1 - 1 falownik 10 kW

dach południe jeden string - 40 modułów - falownik o mocy 10 kW - optymalizatory mocy do każdego modułu 40 szt MPP 1

9. Szkoła podstawowa obiekt 2 - 1 falownik 27,6 kW ?

grunt południe jeden string - 132 moduły - falownik o mocy 27,6 kW - optymalizatory mocy do każdego modułu 132 szt MPP 1

10. Szkoła podstawowa obiekt 3 - 3 falowniki 2 po 4 kW i jeden 7 kW

- dach pierwszy południe jeden string - 29 paneli - falownik o mocy 7 kW - optymalizator mocy do każdego panela szt 29 MPP 1

- dach drugi wschód jeden string - 16 paneli - falownik o mocy 4 kW- optymalizator mocy do każdego panela szt 16 MPP1

- dach trzeci zachód jeden string - 16 paneli - falownik o mocy 4 kW - optymalizator mocy do każdego panela szt 16 MPP1

Moc znamionowa powinna oscylować w granicach $\pm 10\%$ dla każdego falownika.

5.3.4.8. Optymalizatory mocy

Urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych lub w puszkach połączeniowych modułów, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu.

Parametry elektryczne powinny być spełnione w następujących kwestiach:

- Moc znamionowa DC 0,3 kW

- Moc znamionowa AC 0,3 kW

- Maks. moc prądu DC 0,3 kW

- Maks. moc prądu AC 0,3 kW

- Pobór w trybie czuwania 0 W
- Zużycie nocne 0 W
- Zasilanie od 0 W
- Maks. prąd wejściowy 10 A
- Maks. napięcie wejściowe 48 V
- Napięcie znamionowe DC 48 V
- Liczba faz zasilających 1
- Liczba wejść DC 4
- Z transformatorem Nie
- Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego 1 %/100V
- Tracker MPP
- Zakres mocy < 20% mocy znamionowej 100 %
- Zakres mocy > 20% mocy znamionowej 100 %
- Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej) 1
- Maks. prąd wejściowy na tracker MPP 10 A
- Maks. moc wejściowa na tracker MPP 0,31 kW
- Min. napięcie MPP 8 V
- Max. napięcie MPP 48 V

5.3.4.9. Osprzęt instalacji odgromowej.

Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm.

Składować w pomieszczeniu zadaszonym na placu budowy. Dowolny środek transportowy. Sprawdzenie: równości, ciągłości warstwy ocynku. Bednarka nie powinna posiadać śladów mechanicznego uszkodzenia.

Uchwyty, złączki, śruby, zaciski – elementy ocynkowane.

Składować w pomieszczeniu zamkniętym. Dowolny środek transportowy

Sprawdzenie: równości, ciągłości warstwy ocynku. Nie powinny posiadać śladów mechanicznego uszkodzenia.

5.4. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWOiR i projekcie. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru i Projektanta. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiOR i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

5.5. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt. Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejeżdż komunikacyjnych..

5.6. WYKONANIE ROBÓT.

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że zapewnione są warunki zgodne z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych i dysponuje planem „BIOZ”, a elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji fotowoltaicznej odpowiadają założeniom projektowym. Montaż modułów fotowoltaicznych, ustalenie położenia samej konstrukcji i dopasowanie do niej poszczególnych elementów w należy wykonać w sposób uniemożliwiający powstanie nieuwzględnionych w obliczeniach, statycznych i dynamicznych naprężeń szkła.

5.6.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do palowania konstrukcji wsporczych należy wykonać przygotowanie terenu. Należy wykonać odwierty geologiczne (min. 4) które potwierdzą obciążalność projektowanych

podpór i jednorodność gruntu. Należy również częściowo zdemontować istniejące ogrodzenie z siatki stalowej. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205. Projektuje się wykonanie robót ziemnych w następującej kolejności:

- wykonanie niwelacji terenu,
- wykonanie robót pomiarowych wraz z wytyczeniem placu przeznaczonego pod utwardzenie, tras kablowych oraz miejsc pograżania dla podpór obwodowych.

5.6.2. Montaż konstrukcji

Konstrukcje wsporcze mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Podpory wykonane są ze stalowych kształtowników i będą wbijane w podłoże. Głębokość osadzania podpór w podłożu min. 1,5 m, winna być skorygowana w zależności od wyników próbnych odwiertów. Montaż bez stosowania betonu.

Dopuszcza się inne sposoby mocowania konstrukcji np. metodą wkręcania albo obciążania konstrukcji za pomocą bloczków betonowych, po przeprowadzeniu niezbędnych obliczeń i uzyskaniu zgody Projektanta. Gdy konstrukcje będą pograżone w gruncie należy podsypać piaskiem lub żwirem o najniższej frakcji każdą z konstrukcji pionowych. Stoły powinny zostać wypoziomowane tak aby zamontowane moduły PV tworzyły jednorodną płaszczyznę. Sama konstrukcja powinna posiadać cechy określone w pkt. 5.3.4.1

5.6.3 Montaż i podłączanie rozdzielni głównej oraz układu pomiarowo - rozliczeniowego

Po wykonaniu namiarów geodezyjnych należy obsadzić prefabrykowane fundamenty w gruncie, zagęścić ziemię po obsadzeniu oraz wypoziomować konstrukcję. Następnie wprowadzić kable podejściem kablowym i zasypać fundamenty wewnątrz 5 cm powyżej poziomu ziemi keramzytem. Należy przykręcić skrzynkę rozdzielczą oraz skrzynkę układu pomiarowo – rozliczeniowego do fundamentu zgodnie z technologią podaną przez producenta. Podłączyć aparaty zgodnie z projektem. Układ pomiarowy winien prowadzić pomiar ilości i jakości wyprodukowanego prądu oraz spełniać wymagania dla uzyskania świadectw pochodzenia. Licznik energii winien być wyposażony w moduł komunikacyjny np. PLP51 umożliwiający transmisję danych pomiarowych

5.6.4. Zabudowa linii kablowej.

Między stacją transformatorową a układami rozliczeniowymi kabel prowadzić po linii uzgodnionej na zagospodarowaniu. Technologia ułożenia zgodna ze stosowną normą. Na zbliżeniach i skrzyżowaniach rury ochronne.

5.6.5. Montaż modułów PV.

Montaż modułów wykonać zgodnie z audytami cząstkowymi i projektem budowlanym. Należy zachować szczególną uwagę podczas montażu na powierzchnię modułów, aby nie uległa porysowaniu. W przypadku ochrony powierzchni modułów za pomocą folii ochronnej, folię należy usunąć po zamontowaniu i podłączeniu modułów. Nachylenie i położenie paneli powinno być umieszczone najbardziej optymalnie w stosunku do szerokości geograficznej na której będzie znajdowała się farma fotowoltaiczna. W momencie montażu panele nie mogą być starsze niż jeden rok od daty wyprodukowania i posiadać indywidualne oznakowanie pozwalające na identyfikację (nr seryjny). Wymagane minimalne parametry modułów zostały określone w pkt. 5.3.4.6

5.6.6. Montaż przewodów.

Wszystkie połączenia elementów instalacji fotowoltaicznej może wykonywać jedynie osoba posiadająca co najmniej uprawnienia elektryczne E (do 1 kV) i przeszkolona w zakresie prac montażowych systemów PV. Kable solarne prądu stałego należy układać tak, aby plusowy i minusowy zakreślały możliwie najmniejszą powierzchnię. Powinny być przymocowane do górnego profilu konstrukcji nośnej opaskami zaciskowymi odpornymi na promieniowanie UV czarne (plastykowymi), aby nie miały kontaktu z powierzchnią pod modułem PV. Należy pamiętać, że moduł fotowoltaiczny wytwarza napięcie bezpośrednie w momencie naświetlenia go przez promienie słoneczne, wobec czego podczas montażu należy stosować narzędzia i środki zapewniające bezpieczeństwo od porażek prądem elektrycznym. Przewody po stronie DC jak i AC między przetwornicą a rozdzielnią główną ułożyć po trasie najbardziej optymalnej pod względem rozłożenia i długości kabli do układu pomiarowo – rozliczeniowego.

5.6.7. Montaż optymalizatorów mocy.

Montaż i podłączenie optymalizatorów mocy zarówno po stronie DC, jak i AC wykonać ściśle według instrukcji producenta. Łączna moc nie może być niższa niż moc znamionowa całej instalacji. Optymalizatory mocy umieścić na postumentach lub na dodatkowych kształtownikach połączonych mechanicznie z konstrukcją modułów PV od strony północnej, w ten sposób, aby chronić je przed bezpośrednimi opadami atmosferycznymi i działaniem promieni słonecznych. Przetwornice powinny posiadać funkcje takie jak wyświetlanie aktualnego statusu instalacji fotowoltaicznej. Wymagane minimalne parametry zostały określone w pkt. 5.3.4.8.

5.6.8. Instalacja odgromowa (system LPS).

Montaż instalacji odgromowej.

Instalacja piorunochronna składa się z następujących elementów:

- zwodów pionowych w postaci iglic rozmieszczonych na powierzchni ziemi w miejscach wskazanych na planie,

- połączenia uziemienia z masztami oraz konstrukcją wykonać za pomocą równoważnego przekroju jak uziemienie.
- złącza kontrolne będą znajdowały się w miejscach połączeń masztów z bednar ką ocynkowaną. Natomiast w przypadku konstrukcji, przyłączenia wykonać w miejscach do tego przeznaczonych.

Bednar ką w miejscach przyłączenia z konstrukcją kształtujemy w „zetkę” w celu przykręcenia uziemienia do konstrukcji. Po wykonaniu montażu instalacji należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia oraz pomiarów rezystancji skuteczności połączeń. Protokoły i metrykę urządzenia dołączyć do teczki odbiorowej. Całość robót powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub innym równorzędnym dokumentem.

5.6.9. Układanie kabli.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy. Bezpośrednio w gruncie kable na napięcie 1 kV należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię szerokości takiej, aby krawędzie folii sięgały, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, lecz nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,5mm. Kolor folii: -niebieski dla kabli 1 kV 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 przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy wprowadzeniu kabli do budynku, przepustach kablowych, mufach pozostawienie około 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

5.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

5.7.1. Regulacja instalacji.

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

5.7.2. Badania.

W celu potwierdzenia rzeczywistych parametrów i właściwości stosowanych ogniw i modułów słonecznych Wykonawca winien zapewnić:

- symulator słoneczny do pomiarów „jasnych” i „ciemnych” charakterystyk prądowo-napięciowych oraz innych krytycznych dla ogniw słonecznych parametrów fizycznych (prąd i napięcie zwarcia, moc ogniwa, współczynnik wypełnienia, współczynnik temperatury).
- analizator spektralny do określenia zewnętrznej i wewnętrznej wydajności kwantowej ogniw.
- miernik charakterystyk prądowo – napięciowych instalacji fotowoltaicznych (musi umożliwiać wskazanie potencjalnych uszkodzeń i problemów w systemach solarnych)

Wykonawca winien przeprowadzać pomiar charakterystyki prądowo-napięciowej oraz głównych parametrów zarówno pojedynczych modułów, jak i całych gałęzi modułów, mierzyć charakterystyki elektryczne badanego ogniwa oraz jego temperaturę i wartość padającego promieniowania słonecznego) o parametrach co najmniej:

- pomiar napięcia wyjściowego modułu/łańcucha do 1000V DC,
- pomiar prądu wyjściowego z modułu/łańcucha do 10A DC,
- pomiar promieniowania słonecznego [W/m²] za pomocą wzorcowego ogniwa,
- pomiar temperatury otoczenia i modułu, automatycznie lub za pomocą sondy PT1000,
- pomiar wyjścia DC i znamionowej mocy z modułu/łańcucha,
- numeryczne i graficzne wyświetlanie charakterystyki prądowo-napięciowej (I-V),
- pomiar rezystancji modułu fotoogniwa,
- mechaniczny inklinometr (miernik kąta odchylenia od pionu) do wyznaczenia kąta padania promieniowania,

5.7.3. Kontrola wykonania instalacji.

Przed przekazaniem systemu fotowoltaicznego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

- 1) dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami w czasie wykonawstwa uzgodnioną z projektantem,
- 2) dokumentację montażu, tj.
 - protokół pomiarów elektrycznych ciągłości linii, rezystancji izolacji i uziemienia,
 - certyfikaty i atesty zamontowanych urządzeń,

W czasie odbioru nastąpi:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie, czy typ przewodu odpowiada, pod względem przepisów, danemu urządzeniu, do którego jest podłączony.

5.7.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- c) ustalenia technologiczne
- d) książki obmiarów
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze STWiOR lub PZJ
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze STWiOR lub PZJ
- g) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- h) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- i) kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- j) sprawozdanie z rozruchu wraz z potwierdzeniem uzyskania efektu

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

5.7.5. Odbiór pogwarancyjny / przed upływem okresu rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór końcowy robót”.

5.8. OBMIAR ROBÓT.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień ich zrealizowania. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi STWiOR, ich ilość podaje się w jednostkach SI. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do książki obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zasady odbiorów i płatności za wykonane roboty określa Umowa.

Rozliczenie robót montażowych i prefabrykacyjnych rozdzielnic może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Tabeli Elementów Rozliczeniowych (TER). Kwota ryczałtowa pozycji TER będzie uwzględniać wszystkie czynności, materiały, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiOR i w dokumentacji.

TER jest integralną częścią dokumentacji. Elementy robót opisują w sposób skrócony zakres robót objętych Umową. Ten sposób przedstawienia zakresu robót nie powtarza dokładności opisu i wymagań technicznych podanych w Dokumentacji technicznej i STWiOR. Przyjmuje się, że dany element opisany w TER w sposób skrócony odpowiada swoim zakresem pełnemu opisowi prac podanemu we wszystkich dokumentach zamówienia, w tym w Dokumentacji technicznej. Przyjmuje się, że elementy robót pokrywają wszystkie potrzeby i zobowiązania wymagające wypełnienia warunków Umowy.

Cena jednostkowa winna bezwzględnie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami oraz robotami tymczasowymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne,
- wartość zużytych materiałów i wbudowanych urządzeń wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami sprowadzenia montażu i demontażu,
- testowanie, kontrolę jakości, zabezpieczenie i utrzymanie Robót,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowana Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki wymienione w Umowie lub z niej wynikające,
- wykonanie wszelkich czynności, jakie mogą być niezbędne dla prawidłowego wykonania Przedmiotu umowy.
- wszelkie dodatki, opłaty bądź inne płatności, które nie zostały określone osobno w Ofercie.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w TER jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją TER.

Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań zostały ujęte we wszystkich cenach jednostkowych. Uważa się, że cena za prace, których nie przedstawiono w oddzielnych pozycjach, została rozłożona na ceny jednostkowe i ceny wstawione dla innych elementów Robót.

Roboty opisane w każdym elemencie robót winny być wykonywane w sposób kompletny opisany w Dokumentacji technicznej, STWiOR i z zachowaniem jakości i zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru.

W przypadku błędu w ustaleniu wartości Umowy przyjmuje się, że wartością wiążącą Wykonawcę pozostaje cena elementu robót danej pozycji TER.

Wszystkie podatki (z wyłączeniem podatku VAT, cła, opłat importowych, itp.) wynikające z Kontraktu będą wliczone w ceny danej pozycji TER. Zakłada się, że Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Umowy.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

6.1. Normy.

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-80/B-02010/Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia Śniegiem;
- PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-HD 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia.,
- Zespół norm PN-EN 62305. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,
- Norma SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN ISO 9488:2002 -Energia słoneczna -Terminologia.
- PN-EN 50380:2003 -Karta danych i informacyjna tabliczka znamionowa modułów fotowoltaicznych.(j.ang.)
- PN-EN 50461:2007 -Ogniwa słoneczne – Karta informacyjna produktu i specyfikacja parametrów dla krystalicznych ogniw krzemowych. (j.ang.)
- PN-EN 50521:2009/A1:2012 -Złącza elektryczne do zastosowań w systemach fotowoltaicznych -Wymagania bezpieczeństwa i badania. (j.ang.)
- PN-EN 60891:2010 – Elementy fotowoltaiczne – Procedury dla korekcy zmierzonych charakterystyk I-V do określonych wartości temperatury i natężenia promieniowania (j.ang.)
- PN-EN 60904-1:2007 -Elementy fotowoltaiczne -Część 1: Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych elementów fotowoltaicznych. (j.ang.)
- PN-EN 60904-2:2007 -Elementy fotowoltaiczne -Część 2: Wymagania dotyczące wzorcowych ogniw słonecznych.
- PN-EN 60904-2:2008 -Elementy fotowoltaiczne -Część 2: Wymagania dla elementów wzorcowych do pomiaru natężenia promieniowania słonecznego. (j.ang.)
- PN-EN 60904-3:2008 -Elementy fotowoltaiczne -Część 3: Zasady pomiaru fotowoltaicznych (PV) elementów słonecznych przeznaczonych do zastosowań naziemnych z wykorzystaniem wzorcowego widma promieniowania słonecznego. (j.ang.)
- PN-EN 60904-5:2011 -Elementy fotowoltaiczne -Część 5: Wyznaczanie równoważnej temperatury ogniwa (ETC) elementów fotowoltaicznych (PV) metodą pomiaru napięcia obwodu otwartego. (j.ang.)
- PN-EN 60904-7:2009 -Elementy fotowoltaiczne -Część 7: Obliczanie korekty niedopasowania spektralnego w pomiarach elementów fotowoltaicznych. (j.ang.)
- PN-EN 60904-8:2007 -Elementy fotowoltaiczne -Część 8: Pomiar czułości widmowej elementu fotowoltaicznego (PV).
- PN-EN 60904-9:2008 -Elementy fotowoltaiczne -Część 9: Wymagania dla symulatorów promieniowania słonecznego. (j.ang.)
- PN-EN 60904-10:2010 -Elementy fotowoltaiczne -Część 10: Metody pomiaru liniowości. (j.ang.)
- PN-EN 61173:2002 -Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej -Przewodnik.
- PN-EN 61215:2005 -Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych -Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu. (j.ang.)
- PN-EN 61277:2002 -Naziemne fotowoltaiczne (PV) systemy wytwarzania mocy - Uwagi ogólne i przewodnik. (j.ang.)-wycofana bez zastąpienia.
- PN-EN 61345:2002 -Badanie UV dla modułów fotowoltaicznych (PV). (j.ang.)
- PN-EN 61646:2008 -Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) - Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu. (j.ang.)
- PN-EN 61683:2002 -Układy fotowoltaiczne -Stabilizatory mocy -Procedura pomiaru sprawności. (j.ang.)
- PN-EN 61702:2002 -Znamionowanie bezpośrednio połączonych fotowoltaicznych (PV) układów pompujących. (j.ang.)
- PN-EN 61724:2002 -Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy.
- PN-EN 61725:2003 -Przedstawianie analityczne dziennych profili słonecznych.
- PN-EN 61727:2002 -Systemy fotowoltaiczne (PV) -Charakterystyki uniwersalnych złączy standardowych.(j.ang.)
- PN-EN 61730-1:2007/A1:2012 -Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji. (j.ang.)
- PN-EN 61730-2:2007/A1:2012 -Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -Część 2: Wymagania dotyczące badań. (j.ang.)
- PN-EN 61829:2002 -Krystaliczny układ krzemowo-fotowoltaiczny (PV) -Pomiary charakterystyk prądowo-napięciowych w terenie. (j.ang.)
- PN-EN 62093:2005 -Elementy uzupełniające w systemach fotowoltaicznych - Założenia kwalifikacyjne dla środowiska naturalnego. (j.ang.)
- PN-EN 62124:2005 -Systemy fotowoltaiczne (PV) wolnostojące -Weryfikacja projektu. (j.ang.)

- PN-HD 60364-7-712:2007 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążanie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski;
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski;

6.2. Inne dokumenty i instrukcje.

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz.U z 2009 Nr 178 poz.1380 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r. Nr 143 poz. 1002 z późn zm.),
- Rozporządzenie M. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003 r. Nr 121 poz. 1137 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów..