

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

na obiekcie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dębnicy Kaszubskiej

OBIEKT Zespół Szkolno-Przedszkolny w Dębnicy
Kaszubskiej

ADRES: ul. Jana III Sobieskiego 3
76-248 Dębica Kaszubska
dz.nr 513/1 obręb Dębica Kaszubska

INWESTOR: Gmina Dębica Kaszubska
ul. ks. Antoniego Kani 16a
76-248 Dębica Kaszubska

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: FOTON OZE SP.ZO.O.
ul. Portowa 13 B 76-200 Słupsk

PROJEKTANT: mgr inż. Zbigniew Wójcik upr.bud.nr AN/8346/172/86

ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Aleksandra Szewczyk

Słupsk, sierpień 2020 r.

Spis treści

Wstęp	2
Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej	2
Zakres robót objętych ogólną specyfikacją techniczną.....	2
Ogólne wymagania dotyczące robót	2
Część opisowa	2
Instalacja fotowoltaiczna.....	3
Część informacyjna.....	8
Odbiór robót	11
Ochrona i utrzymanie robót.....	13
Zabezpieczenie terenu budowy.....	13
Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	13
Ochrona przeciwpożarowa.....	14
Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	14
Bezpieczeństwo i higiena pracy	15
Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących	15
Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	15

Wstęp

Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej na obiekcie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dębnicy Kaszubskiej.

Zakres robót objętych ogólną specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór instalacji fotowoltaicznej na obiekcie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dębnicy Kaszubskiej.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montażu paneli fotowoltaicznych,
- połączenia paneli i urządzeń fotowoltaicznych tworzących instalację,
- podłączenia instalacji fotowoltaicznej z instalacją elektryczną kotłowni obiektu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dębnicy Kaszubskiej.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. W instalacji należy stosować komponenty zgodne z projektem lub o parametrach nie gorszych od wskazanych w dokumentacji.

Część opisowa

Podczas wykonywania prac budowlanych Wykonawca powinien stosować materiały, które zostały dopuszczone do powszechnego zastosowania w budownictwie w odpowiednim standardzie oraz zgodnie z wszelkimi obowiązującymi normami. Wszystkie elementy instalacji powinny być fabrycznie nowe, wolne od wad. Powinny posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty (jeśli są wymagane) oraz powinny spełniać wszystkie obowiązujące normy.

Urządzenia zastosowane w instalacjach powinny być nowe i posiadać gwarancję producenta na okres nie krótszy niż:

1. panele fotowoltaiczne – 12 lat
2. inwertery fotowoltaiczne – 10 lat

od daty pierwszego uruchomienia instalacji. Wykonawca potwierdzi pierwsze uruchomienie instalacji odpowiednim dokumentem podpisanym przez uprawnionego do tego osobę.

Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna składa się z paneli fotowoltaicznych wytwarzające prąd stały, optymalizatorów mocy, inwertera przetwarzającego prąd stały na prąd przemienny, okablowania stałoprądowego i zmiennoprądowego, zabezpieczeń elektrycznych po stronie AC i DC umieszczonych w skrzynkach elektrycznych. Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania itd.). Sposób połączeń poszczególnych modułów powinien być wykonany w taki sposób, by uwzględniał parametry wykorzystywanego inwertera m.in. zakres prądów i napięć na stringach paneli. Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnym przewodem solarnym odpornym na działanie promieniowania UV, którego przekrój należy dobrać wg projektu instalacji fotowoltaicznej w sposób minimalizujący straty po stronie stałoprądowej.

Instalacja fotowoltaiczna składa się m.in. z urządzeń takich jak:

- panele fotowoltaiczne,
- optymalizatory mocy,
- inwerter fotowoltaiczny,
- okablowanie AC oraz DC do instalacji fotowoltaicznych oraz złącza solarne MC4,
- rozdzielnia PV zawierająca wymagane zabezpieczenia po stronie DC jak i AC m.in., ogranicznik przepięć DC, ogranicznik przepięć AC, rozłącznik bezpiecznikowy AC według projektu elektrycznego instalacji fotowoltaicznej,
- konstrukcja montażowa.

Panele fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą: PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu” lub PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe

naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) - Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu", lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być krótsza niż 5 lat licząc od daty ostatecznego odbioru instalacji.

System fotowoltaiczny powinien posiadać odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową, przeciwporażeniową, przetężeniową i zwarciovą, odgromową i przeciwpożarową, zgodną z projektem instalacji – każdy rodzaj ochrony powinien być opisany w projekcie.

Panele fotowoltaiczne powinny posiadać podstawowe parametry techniczne i elektryczne :

- minimalna moc nominalna 340W lub większa,
- napięcie jałowe V_{oc} 41,55 V,
- prąd zwarciový I_{sc} 10,46 A,
- maksymalne napięcie znamionowe V_{mpp} 34,73 V,
- prąd w punkcie MPP 9,79 A,
- tolerancja mocy 0/+5 Wp,
- maksymalne napięcie systemu 1000V DC,
- zakres pracy temperatury otoczenia od -40 do +85°C,
- wytrzymałość na obciążenie 8000 Pa,
- technologia przeciwdziałająca degradacji PID,
- minimalna sprawność 20,2% w warunkach STC,
- powłoka zewnętrzna – szkło solarne hartowane grubości 3,2 mm z powłoką antyrefleksyjną,
- wymiary: długość i szerokość 1670mm x 995mm (+/-30mm),
- technologia monokrystaliczna PERC,
- co najmniej 3 diody by-pass.

Warunki gwarancji paneli fotowoltaicznych nie powinny być gorsze niż:

- 25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc max. 3% spadek w pierwszym roku i spadek w następnych latach max 0,7%/rok przez okres 25 lat,
- 12 lat wszelkie wady ukryte.

Panele fotowoltaiczne powinny mieć zapewnioną pomoc serwisową na terenie Polski. Panele fotowoltaiczne powinny posiadać certyfikaty IEC 612 15 oraz IEC 61730 przetłumaczone na język polski.

Konstrukcja wsporcza

Konstrukcja wsporcza pod instalacje fotowoltaiczne powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi standardami rynkowymi. Powinna być to konstrukcja dedykowana do systemów fotowoltaicznych. Dodatkowo należy zastosować konstrukcję dobraną do danego zastosowania i/lub pokrycia dachowego. Panele należy zorientować względem stron świata w sposób umożliwiających ich największe nasłonecznienie z uwzględnieniem możliwości montażowych na danym obiekcie budowlanym i po konsultacji z właścicielem obiektu. Elementy łączące aluminiowe profile konstrukcji wsporczej wykonane powinny być ze stali nierdzewnej. Panele fotowoltaiczne oraz konstrukcja montażowa powinny umożliwiać montaż paneli w układzie poziomym pod określonymi w projekcie kątami nachylenia dachu budynku.

Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej powinna zostać optymalnie dobrana dla obiektu budowlanego by produkcja energii elektrycznej była jak największa.

Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone w pełnym raporcie z badań na normę PN EN 61215 :2005 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”, PN-EN 61730:2007 „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) - Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji”.

Okablowanie

Panele fotowoltaiczne należy łączyć przeznaczonym do instalacji kablem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 równoważnymi. Kabel solarny powinien cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odpornością na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w korytkach kablowych odpornych na działanie promieniowania UV. Luźne odcinki

przewodów należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Złączki MC4 powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą. Przekrój kabli stałoprądowych powinien być dobrany według projektu z założeniem minimalizacji strat.

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą przewodów elektrycznych Cu o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%.

Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

- II klasa ochrony,
- chroniące przed zwarciami,
- zakres temperatur pracy: -40°C do 120°C,
- odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych.

Inwerter

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwerter mający na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Zastosowane inwertery powinny charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniającą należytą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -25°C do +60 °C) pozwalające na montaż inwerterów na zewnątrz. Inwertery powinny zostać wyposażone w system umożliwiający pomiar izolacji w części DC, pozwalający wyeliminować uszkodzenia w okablowaniu paneli fotowoltaicznych jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

W instalacji przewidziany jest inwerter 3 fazowy z możliwością współpracy z optymalizatorami mocy. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych określony i opisany jest w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Moc inwertera w stosunku do mocy paneli fotowoltaicznych powinna zawierać się w zakresie 85% -120%. Projektant w doborze inwertera powinien kierować się odpowiednimi parametrami elektrycznymi urządzeń.

Minimalne wymagania dotyczące inwertera:

- trójfazowy:
 - maksymalna sprawność minimum 98%,
 - europejska sprawność minimum 97%,
 - maksymalne napięcie DC 1000V,
 - ochrona IP65,
 - możliwość współpracy z optymalizatorami mocy.

Inwerter powinien posiadać zabezpieczenie przed przepięciami, odwróconą biegunowością DC, anti-islanding, pomiar izolacji w części DC, wbudowany rozłącznik DC, monitorowanie zadziałania ochronników przeciw przepięciowym, zabezpieczenia przeciążeniowe.

Inwerter powinien posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych. Do monitoringu ilości wyprodukowanej energii oraz wizualizacji pracy instalacji fotowoltaicznej należy wykorzystać moduł komunikacyjny połączony kablami internetowymi z inwerterem. W przypadku zdarzeń nieprawidłowości pracy, moduł powinien informować niezwłocznie właściciela budynku oraz Wykonawcę poprzez wiadomość e-mail lub wiadomości tekstowe o wyskakujących błędach systemu.

W instalacji fotowoltaicznej należy wykorzystać inwerter o parametrach nie gorszych niż określone w specyfikacji technicznej, Wykonawca może wykorzystać inwerter o lepszych parametrach.

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 fotowoltaicznych.

Cześć informacyjna

Podczas trwania realizacji inwestycji na danym obiekcie budowlanym teren budowy powinien być odpowiednio przygotowany i zabezpieczony przez Wykonawcę. Wykonawca pokrywa wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy. W miejscach, które będą wymagać szczególnej ostrożności podczas prowadzenia prac budowlanych np. przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi i odpowiednio oznaczy teren budowy, w sposób określony przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Miejsca wokół instalacji i ich elementów przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku jakichkolwiek zniszczeń lub uszkodzeń powstałych podczas wykonywania instalacji w wyniku przebieg i przejść przez przegrody należy wykonać niezbędne naprawy celem doprowadzenia przegród obiektów do stanu pierwotnego.

Pokrycie dachowe i wszelkie elementy dachu w miejscu prac montażowych doprowadzić do stanu pierwotnego uwzględniając odpowiednie zaizolowanie przebieg izolacji.

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych należy teren, który był objęty inwestycją oczyścić z pozostałości powykonawczych. Wszelkie szkody powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia usunąć a także dokonać wywozu i zgodnej z przepisami prawa utylizacji wszystkich odpadów budowlanych.

Roboty będą realizowane w oparciu o:

- właściwe decyzje administracyjne wynikające z przepisów prawa,
- projekty wykonawcze,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami m.in.:

a)Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623);

b)Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie dot. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r. Nr 47 poz. 401),

c)Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120 poz. 1126),

- d) przepisami techniczno – budowlanymi,
- e) obowiązującymi normami,
- f) zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów (jeśli są wymagane).

Wykonawca odpowiada za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wszystkie stosowne materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty potwierdzające zgodność z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie.

Przepisy prawne:

- a) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2013.10.03 z późn. zm.)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury I Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015.376 z późn. zm.)
- d) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2013.1409 z późn. zm.)
- e) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)

- f) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 z późn. zm.)
- g) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2013.1235 z późn. zm.)
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.)
- i) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.2005.263.2200 z późn. zm.)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zm.)
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z późn. zm.)
- l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.2014.1278 z późn. zm.)
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2014.1040 z późn. zm.)
- n) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn. zm.)
- o) Norma PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- p) Norma PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji

- q) Norma PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.
- r) Norma PN-EN 14511 „Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia”
- s) Norma PN-EN 12309 „Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW”
- t) Norma PN-EN 16147 „Pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej”
- u) Norma PN-B-02421.2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń.
- v) Norma PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) - Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu”
- w) Norma PN-EN 61724 „Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy”
- x) Norma PN EN 61215 :2005 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie pozyskać wszystkie dane, informacje i dokumenty niezbędne do poprawnego przeprowadzenia prac budowlanych instalacji odnawialnych źródeł energii omówionych w opracowaniu.

Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,
- c. odbiorowi końcowemu,
- d. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca.

Odbiór częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót:

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z umową, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest Protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,

- wyniki pomiarów kontrolnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora w umowie.

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny):

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem zaistniałych w okresie gwarancyjnym wad.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy aż do odbioru końcowego robót.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy od daty przekazania placu budowy aż do odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- a) zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablicy informacyjnej.
- c) Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy.
- d) Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- e) Wykonawca korzysta z mediów (woda, prąd) na zasadach uzgodnionych z Zamawiającym

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 robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy i podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :

- a. lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych,
- b. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożarów
 - hałasem.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest 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 powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne (zarządzających sieciami) o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ na podstawie informacji dotyczącej BIOZ. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez Wykonawcę organizacji robót, zastosowanej technologii, organizacji zaplecza budowy. Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Wykonawca uwzględni go w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

