

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OŚWIETLENIE NAWIGACYJNE LĄDOWISKO DLA HELIKOPTERÓW SANITARNYCH NOWOGARD**

## SPIS TREŚCI

- 1.0. Część ogólna
  - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu oraz nazwa specyfikacji
  - 1.2. Przedmiot robot objętych S.T.
  - 1.3. Zakres robot objętych S.T.
  - 1.4. Informacje o terenie budowy
  - 1.5. Organizacja robót budowlanych
  - 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
  - 1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
  - 1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
  - 1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu
  - 1.10 Nazwy i kody grup robót, klas robót i kategorii robót wg słownika CPV
  - 1.11 Określenia podstawowe
- 2.0. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
  - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
  - 2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, składowaniem i kontrolą jakości
  - 2.3 .Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu
  - 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
  - 2.5. Wymagania szczegółowe dotyczące własności wyrobów budowlanych
  - 2.6 .Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robot budowlanych
  - 2.7. Wymagania ogólne
- 3.0. Sprzęt do wykonania oświetlenia lądowiska
- 4.0. Wymagania dotyczące środków transportu
- 5.0. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robot budowlanych
  - 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robot
  - 5.2. .Wykopy pod kable
  - 5.3. Montaż opraw oświetleniowych lądowiska dla śmigłowców
  - 5.4. Układanie kabli
  - 5.5. Instalacja elektryczna oświetlenia lądowiska
  - 5.6. Rozdzielnica zasilająca - sterownicza oświetlenia lądowiska
- 6.0 Instalacja uziemienia .
- 7.0 Instalacja dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 8.0 Kontrola badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych
  - 8.1 Zasady kontroli jakości robót
  - 8.2 Badania i pomiary
  - 8.3 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego
  - 8.4 Dokumentacja budowy
  - 8.5 Wykopy pod kable
  - 8.6 Linia kablowa
  - 8.7 Instalacja przeciwporażeniowa
  - 8.8 Pomiar natężenia światła

- 8.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót .
- 9.0. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- 9.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robot
- 9.2 Zasady określania ilości robót i materiałów
- 9.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 9.4 Czas przeprowadzania pomiarów
- 10.0 Odbiór robot budowlanych
- 10.1 Rodzaje odbiorów
- 10.2 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających
- 10.3 Odbiór końcowy
- 10.4 Odbiór po okresie rękojmi
- 10.5 Odbiór ostateczny — gwarancyjny
- 10.6 Dokumentacja powykonawcza
- 10.7 Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego
- 10.8. Rozliczenie robót
- 11.0 Dokumenty odniesienia
- 11.1 Dokumentacja projektowa
- 11.2 Normy
- 11.3 Inne dokumenty

## **1.0 Część ogólna**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego oraz nazwa specyfikacji.**

Oświetlenie lądowiska dla helikopterów w Nowogardzie.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oświetlenia nawigacyjnego lądowiska dla śmigłowców.

### **1.2. Przedmiot robót objętych szczegółową, specyfikacją techniczną**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia lądowiska dla śmigłowców. Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty instalacyjne i montażowe**

- instalacja elektryczna zasilania rozdzielnicy lądowiska;
- instalacja elektryczna linii światła głównego kierunku podejścia do lądowania ;
- instalacja elektryczna światła FATO ;
- instalacja elektryczna światła TLOF;
- instalacja elektryczna oświetlenia płyty lądowiska i drogi dojazdowej ;
- instalacja elektryczna zasilania wskaźnika wiatru;
- instalacja elektryczna zasilania oprawy identyfikacyjnej lądowiska i kamer
- instalację ochrony przeciwporażeniowej .

#### **1.3.2. Montaż oświetlenia nawigacyjnego**

-montaż światła TLOF – oprawa zagłębiona typu + podstawa + fundament do lampy

#### **1.3.3. Montaż światła krawędzi lądowiska**

- oprawa naziemna + podstawa + fundament do lampy
- montaż światła osi podejścia do lądowiska – oprawa zagłębiona + podstawa + fundament do lampy
- montaż wskaźnik kierunku wiatru;
- montaż projektorów;
- układanie kabli zasilających ułożonych w ziemi.
- montaż rozdzielnicy oświetleniowej zasilającej – sterowniczej lądowiska usytuowanej obok płyty lądowiska w kontenerze
- montaż instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych;

### **1.4. Informacje o terenie budowy.**

Teren budowy obejmuje plac budowy płyty lądowiska . Na czas budowy nastąpi chwilowe, częściowe wyłączenie drogi dojazdu do budowanego lądowiska.

### **1.5. Organizacja robót budowlanych**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

#### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Zamawiającego (inwestora) przy przekazywaniu placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

#### **1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

#### **1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca dostarczy na budowy i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art 21 a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzoną przez projektanta. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120 póź. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, póź. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, póź. 1650).

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.9 Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Organizacja ruchu wg uzgodnionego z zarządem Inwestora na terenie Szpitala projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

### **1.10 Nazwy i Kody grup robot, klas robot i kategorii robot wg słownika CPV**

CPV 453 100 00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych

CPV 453 123 10-3 Roboty w zakresie instalacji uziemienia

CPV 452 314 00-9 Roboty w zakresie linii kablowych n.n.

CPV 453 100 00- 3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych zewnętrznych

CPV 453 160 00- 5 Roboty instalowania systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

### **1.11. Określenia podstawowe**

#### **1.11.1 .Fundamenty**

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych lądowiska, rodzaj i wielkość dopasowana do dostarczanego systemu nawigacyjnego

#### **1.11.2.Oprawa oświetleniowa lądowiska**

- urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

#### **1.11.3. Kabel**

- przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią.

#### **1.11.4. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa**

- urządzenie części przewodowych dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

#### **1.11.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami**

### **2.0 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.**

Przy wykonywaniu robot budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane - dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robot powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o 2rexile produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do

realizacji robot - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polska normą a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robot budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

## **2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

## **2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

## **2.5. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.5.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN/6774 [18]

### **2.5.2. Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [16]

### **2.5.3. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Przewidziano m.in. wykonanie pod drogami 2 przepustów kablowych, wykonywanych metodą ułożenia przed wykonaniem warstw dróg.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C89205 [4].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem

### **2.5.4. Kable**

Kable (rodzaj zgodny z dokumentacją techniczną) powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [12]. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytym dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **2.5.5. Źródła światła i oprawy**

Źródła światła i oprawy zgodne z dokumentacją projektową, spełniające wymagania PN-83/E-06305 [10]. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100 [14].

### **2.5.6. Żwir na podsypkę**

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadający wymaganiom BN-66/6774-01 [17].

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot.

## **3.0. Sprzęt do wykonania oświetlenia lądowiska**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia lądowiska winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robot: zagęszczarki wibracyjnej spalinyowej 70 m<sup>3</sup>/h, ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do (1)15 cm,



#### **4.0. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **5.0. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### **5.2. Wykopy pod kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [19]. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować z e spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadów). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [20]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć.

##### **5.3. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Należy stosować kable YKY.

##### **5.4. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z norm PN-76/E-05125 [8].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zgniecenie, skręcenie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż trasy, co najmniej 20 cm nad kablem należy układać folie koloru niebieskiego szerokości 20 cm. 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 przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych pozostawienie 5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancje izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 megaomów/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 1

Tablica 1. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

l.p.	Rodzaj rurociągu	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe , ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami palnymi o ciśnieniu 0.5 atm.	-	50
2	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym, niż 0.5 atm. 1 nie większym, niż 4 atm.		100
3	Kanalizacja kablowa telefoniczna (odległość przy skrzyżowaniu i zbliżeniu wg. normy branżowej	dowolna linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	50
	73/898-05 „Kanalizacja kablowa telefoniczna - ogólne wymagania i badania."	30 cm linia kablowa energetyczna bez osłony ochronnej	

l.p.	Rodzaj kabla	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie sieci do 1 kV z kablami elektroenerg. na napięcie sieci wyższe, niż 1 kV		10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe, niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju		25
4	Części podziemne Inii napowietrznych {ustój, podpora, odciążka)	—	80
5	Ściany budynków 5 inne budowle, np.: tunele, kanały	—	50
1 ) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury PCV o długości wg. tabeli; 2) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury PCV o długości wg. tabeli;			

Tablica 2. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

5	Kabli różnych użytkowników	50
6	Kabli z mufami sąsiednich kabli	25

## 5.5 Instalacja elektryczna oświetlenia lądowiska .

Instalacja elektryczna oświetlenia lądowiska zasilana i sterowana będzie z projektowanej rozdzielniczy zasilającej – sterowniczej lądowiska usytuowanej obok płyty lądowiska w kontenerze . Z ww. szafki będzie instalacja elektryczna wykonana kablami ułożonymi w ziemi na głębokości 0.7m. Typ kabla oraz jego przekrój należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami do dostarczanego systemu oświetlenia nawigacyjnego.

Przy przejściu przez drogi w kolizji z projektowanym uzbrojeniem podziemnym kabel ułożony będzie w rurach ochronnych PVC.

Przy układaniu kabla należy zachować odległości od podziemnego uzbrojenia i sieci . Wszystkie rury powinny mieć taką długość , aby po obu stronach skrzyżowania pozostawało co najmniej 0,5 m . Kabel układać linią falistą i zaopatrzyć w opaski . Treść opisu na opaskach uzgodnić w trakcie realizacji z Inwestorem . Opaski należy umieszczać na kablu co 10m oraz w miejscach , w których znajdować będą się przepusty . Roboty związane z budową linii kablowej 0,4kV należy prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego .Ułożyć kabel w wykopie na 0,1m warstwie piasku i przykryć 0.1 warstwą piasku i 0,15m warstwą gruntu rodzimego ,na której ułożyć folię z PVC koloru czerwonego grubości 0,5mm .Roboty kablowe prowadzić zgodnie z wymogami Polskich Norm w tym zakresie PN-76/E-05125 . Na ww. proj. linię kablową 0,4kV należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji i sprawdzenie ciągłości połączeń . Linia kablowa przed zakryciem podlegają odbiorowi przez Inwestora. Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej .

### 5.5.1. Oświetlenie nawigacyjne lądowiska - podstawowe:

#### Pole wzlotów FATO:

Obrys FATO w odległości około 1,0 m na zewnątrz od jego granicy będzie oznaczony linią świateł krawędziowych białych Kolor świateł biały. Oprawy zamontować na fundamentach.

#### Strefa przyziemienia TLOF:

Na rogach płaszczyzny przyziemienia - płyty betonowej, zaprojektowano cztery oprawy nawigacyjne „A” zagłębione. Kolor światła biały. Oprawy należy zamontować na fundamentach betonowych,

#### Linia świateł głównego kierunku podejścia:

Na kierunkach startu i lądowania zaprojektowano po cztery oprawy nawigacyjne zagłębione. Kolor światła biały. Oprawy zamontować na fundamentach.

#### Wskaźnik kierunku wiatru - WKW:

Wskaźnik kierunku wiatru - WKW wykonany w kształcie stożka ściętego poziomo z tkaniny w kolorach: białym i czerwonym, ułożonych na przemian.

Montaż wskaźnika kierunku wiatru - zgodnie z zaleceniami producenta WKW. Wskaźnik kierunku wiatru posiadać będzie oświetlenie zewnętrzne rękawa oraz oświetlenie przeszkodowe. Zasilanie WKW – zgodnie ze schematami elektrycznymi w części rysunkowej.

### **Projektory – oświetlenie płyty lądowiska**

Oświetlenie płyty lądowiska jak również drogo transportu pacjenta zaprojektowano za pomocą projektorów. Oświetlenie to nie może zapalać się równocześnie z oświetleniem nawigacyjnym stąd system zasilania i sterowania lądowiska musi posiadać blokadę takiego załączenia.

### **5.6 Rozdzielnica zasilająca - sterownicza GRL – 400/230V oświetlenia lądowiska .**

Rozdzielnica GRL-400/230V zasilana będzie proj. linią kablową YKY 5 x 16mm<sup>2</sup> podłączoną do głównej rozdzielniczy n.n.

ROZDZIELNICA GRL-400/230V .

- typ : rozdzielnica obudowa wolnostojąca z fundamentem i daszkiem typu OPN 1183 F ; - układ i wyposażenie : wyposażoną w aparaturę łączeniową i zabezpieczającą.

### **6.0 Instalacja uziemienia .**

Uziemienie urządzeń lądowiska – jeżeli występuje taka konieczność - wykonać : bednarką Fe-Zn 25x4mm prowadzoną w wykopie kabli zasilających .

Wykonać pomiary rezystancji uziomu rezystancja powinna być jest mniejsza od 10Ω

Uwaga :

1. Instalację uziemienia wykonać zgodnie z wymogami normy w tym zakresie PN-EN 62305-1:2008.

### **7.0 Instalacja dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Instalacja ochrony od porażień i połączenia wyrównawcze:

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) w projektowanym układzie zasilania napięciem 400/230V 50Hz, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem urządzeń ochronnych. Jako urządzenia ochronne zastosowano urządzenia przetężeniowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Zastosowano układu sieci typu TN-S. Zaprojektowano ZWS (zbiorczą szynę wyrównawczą), która będzie połączona z szafką zasilającą sterowniczą , w której połączyć szynę ochronną PE rozdzielniczy , konstrukcje płyty, inne masy metalowe (ogrodzenie itp.), bednarkę uziomu otokowego. Przewiduje się stosować ochronę od porażień zgodnie z PN- HD 60364-4,-5 lub innymi normami równoważnymi. Podstawowe wymagania to stosowanie lokalnych połączeń wyrównawczych łączących wszystkie części przewodzące ze sobą oraz z przewodami ochronnymi stosując ZWS (zbiorczą szynę wyrównawczą) podłączoną do zacisku PE rozdzielni zasilającej. Przyjęto system ochrony przeciwporażeniowej :

- ochrona podstawowa - ochrona przed dotykiem bezpośrednim;
- ochrona dodatkowa - przez samoczynne wyłączenie napięcia zasilania jako ochrona przed dotykiem pośrednim .

W ochronie przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie wyłączenie napięcia zasilania w układzie sieciowym TN-S i wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych (dodatkowych). Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych i wyrównawczych miejscowych (dodatkowych) przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia, izolacji, i skuteczności stosowanej w/w ochrony przeciwporażeniowej.

Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych i wyrównawczych miejscowych ( dodatkowych ) przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia , izolacji , i skuteczności stosowanej w/w ochrony przeciwporażeniowej .

## **8.0 . Kontrola badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

### **8.1 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

### **8.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

### **8.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

### **8.4. Dokumenty budowy**

Dokumentacja budowy, zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane, obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu -także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polska Norma lub

- aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robot dodatkowych i kosztorysy na te roboty. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

#### **8.5. Wykopy pod kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg. P. 5.2. oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

#### **8.6. Linia kablowa**

Pomiary rezystencji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

#### **8.7. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplanowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać, co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystencji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### **8.8. Pomiar natężenia oświetlenia.**

Pomiar należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032 [5].

#### **8.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robot**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robot, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy

## **9.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robot**

### **9.1 Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacji zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

### **9.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m], objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

### **9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego realizacją umowy.



#### **9.4. Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robot zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robot ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej

### **10.0 Odbiór robót budowlanych**

#### **10.1 Rodzaje odbiorów**

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Zasady odbiorów robót może określić umowa o roboty budowlane.

#### **10.2 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Odbiorowi robót zanikających podlegają: wykopy pod słupy, uziomy taśmowe.

#### **10.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

geodezyjną dokumentację powykonawczą  
protokoły z dokonanych pomiarów zastosowanej ochrony  
przeciwpożarowej protokoły z badania rezystancji i ciągłości kabla  
protokoły badania uziomów.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego — w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy — sporządzając protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcy. W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

#### 10.4 Odbiór po okresie rękojmi

Należy podać, że pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów: umowy o wykonaniu robót budowlanych, protokołu odbioru końcowego obiektu, dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu, (jeżeli były zgłoszone wady), dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad, innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

#### 10.5 Odbiór ostateczny — pogwarancyjny

Odbiór ostateczny — pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### 10.6 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.: pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu, oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy, dziennik montażu (rozbiórki) — jeżeli był prowadzony, protokoły odbiorów ulegających zakryciu i zanikających, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, wyniki badań i sprawdzeń, geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu, kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego, rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetleniowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, oświadczenie kierownika budowy o:

- a) znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń, 14) instrukcje eksploatacji zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
- b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- c) właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- d) aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty konserwacji urządzeń (DTR),
- e) karty gwarancyjne urządzeń technicznych.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

1. Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu)
2. Spis treści
3. Informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail
4. Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
5. Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
6. Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia
7. Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji
8. Instrukcje postępowania awaryjnego
9. Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń
10. Adres kontaktowy dla serwisu producenta.

#### **10.7 Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego**

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, 1) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 3) dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały),
- 4) wyniki badań,
- 5) protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 6) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami,
- 7) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji, np. przełożenie instalacji podziemnych, oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom instalacji,
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

## 10.8. Rozliczenie robót

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarta w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie 'świadczeń płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio. wyznaczenia robót w terenie dostarczenie materiałów montaż opraw i instalacji przeciwporażeniowej podłączenie zasilania sprawdzenie działania oświetlenia sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia zamawiającemu

## 11.0 Dokumenty odniesienia

### 11.1 Dokumentacja projektowa

### 11.2. Normy

- 1.PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
- 2.PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
- 3.PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 2.PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 3.PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- 4.PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli
- 5.PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
- 6.PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- 7.PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- 8.PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- 9.PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- 10.PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- 11.PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów przeszkodami terenowymi. Wymagania
- 12.PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
- 13.BN-80/6112-28 Kit miniowy
- 14.BN-68/6353-03 Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
- 15.BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
- 16.BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 17.BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

- 18.BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
- 19.BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- 20.BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe  
WIPRO
- 21.BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe.  
Ogólne wymagania i badania
- 22.BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

### **11.3. Inne dokumenty**

- 12.Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 13.Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- 14.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973r.
- 15.Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U.  
Nr81 z dnia 26.11.1990 r.
- 16.Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.  
Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 106, póź. 1126 z dnia  
10.11.2000r.
- USTAWA - Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz.348 z dnia 10.11.2000r wraz z późniejszymi zmianami  
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr  
43, póź. 430 z dnia 2.03.1999r.
- Zasady ochrony od przepięć i koordynacja izolacji sieci elektroenergetycznych ustanowione w 2001 r przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, póź. 912 z dnia 17.09.1999r.
- Wytyczne technologii budowy linii kablowych nn oraz dobór osprzętu.  
Opracowanie: COBR „Elektromontaż”. Maj 1996r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.  
Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.