

BRANŻA – ELEKTRYCZNA

EGZEMPLARZ NR ..... OPRACOWANIE NR

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Budowy napowietrznej i kablowej linii oświetlenia ulicznego w  
miejscowości Stare Budy dz.nr ewid.180/4;191;272/1;272/5 gm.  
Radziejowice

INWESTOR: Gmina Radziejowice

ADRES: 96-325 Radziejowice ul. Kubickiego 10

OPRACOWAŁ: Andrzej Bartosik

.....

Grudzień 2017 r.

<b>1. WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
1.3 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	4
1.4 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	4
1.5 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	5
1.6 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	5
1.7 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	5
1.8 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	5
1.9 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	6
1.10 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	6
1.11 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	6
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>7</b>
2.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	7
2.2 PRZECHOWYWANIE, SKŁADOWANIE I DOBÓR MATERIAŁÓW	7
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>10</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>11</b>
5.1 WYKOPY POD SŁUPY	11
5.2 MONTAŻ SŁUPÓW – WYMAGANIA OGÓLNE	12
5.3 MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW	12
5.4 MONTAŻ OPRAW	12
5.5 MONTAŻ IZOLOWANYCH PRZEWODÓW I OSPRZĘTU LINII NAPOWIETRZNEJ	13
5.6 WYKONANIE DODATKOWEJ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>13</b>
6.1 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	13
6.2 WYKOPY POD SŁUPY	14
6.3 FUNDAMENTY I USTOJE	14
6.4 SŁUPY BETONOWE E	14
6.5 PRZEWODY LINII NAPOWIETRZNEJ	14
6.6 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA.	14
6.7 POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.	15
6.9 CERTYFIKATY I DEKLARACJE	15
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>15</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	15
7.2 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	16
<b>8. ODBIÓR ROBOT</b>	<b>16</b>
8.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	16

8.2 ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	16
8.3 ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	16
8.3.1 <i>Zasady odbioru ostatecznego robót</i>	16
8.4 DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO	17
8.5 ODBIÓR POGWARANCYJNY	17
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>18</b>
9.1 USTALENIA OGÓLNE	18
9.2 WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE	18
9.3 OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	18
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>19</b>

# **1. Wstęp**

## ***1.1 Przedmiot i zakres robót objętych ST***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową napowietrznej linii oświetlenia w m. Stare Budy gm Radziejowice. Zakres robót obejmuje, montaż 4 słupów ( 1 szt K-9/6 E oraz 3 szt P-9/2,5E podwieszenie przewodu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> na nowoprojektowanej napowietrznej linii n.n. na odcinku 0.197 km. Przewidziano montaż 4 opraw sodowych 70 W na wysięgnikach.

## ***1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót***

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość oraz zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, ST, sztuką budowlaną i poleceniami Inspektora Nadzoru

## ***1.3 Przekazanie terenu budowy***

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i komplet ST.

## ***1.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST***

Dokumentacja projektowa oraz ST, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na

niezadowalającą jakością elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy

### ***1.5 Zabezpieczenie terenu budowy***

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

**Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, oraz uzyska zezwolenie na zajęcie pasa drogowego.** W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, 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. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### ***1.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót***

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### ***1.7 Ochrona przeciwpożarowa***

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

### ***1.8 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 Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem 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 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 Zamawiającego.

### ***1.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy***

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać 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 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. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi plan BiOZ.

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

### ***1.10 Ochrona i utrzymanie robót***

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### ***1.11 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 jakimkolwiek sposób związane z robotami

i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. MATERIAŁY**

### ***2.1 Źródła uzyskania materiałów***

W dniu wprowadzenia na budowę Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### ***2.2 Przechowywanie, składowanie i dobór materiałów***

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 przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **Słupy betonowe**

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia przewodu, opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla danej strefy wiatrowej. Należy stosować żerdzie typu E.

**Ustoje** Zaleca się stosowanie typowych elementów ustojowych ujętych w projektach. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

#### **Konstrukcje wsporcze**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

#### **Przewody napowietrzne**

Przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu usieciowanego nierozprzestrzeniającego płomienia (XSn) na napięcie znamionowe 0,6 / 1 kV o ilości i przekroju żył wg projektu technicznego.

### **Osprzęt linii napowietrznej**

Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje. Części wykonane z tworzyw sztucznych muszą być odporne na niskie i wysokie temperatury oraz na promieniowanie UV, natomiast części metalowe na korozję. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej.

### **Gniazda bezpiecznikowe**

Przystosowane do linii izolowanych – z zaciskiem przebijającym izolację. Napięcie znamionowe – 500V. Prąd znamionowy – 25 A. Część z tworzywa sztucznego odporna na warunki atmosferyczne, UV i niepalne. Część metalowa odporna na korozję.

### **Odgromniki**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki o napięciu roboczym 0,66 kV i znamionowym prądzie wyładowczym 5 kA, w obudowie odpornej na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Odgromniki muszą być przystosowane do linii izolowanych o przekroju do 70 mm<sup>2</sup>.

### **Źródła światła i oprawy oświetleniowe**

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 65 i klasa ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być odporne na warunki atmosferyczne, promienie UV.

### **Przewody do opraw oświetleniowych**

Przewody wielożyłowe na napięcie 750V o żyłach miedzianych w izolacji i powłoce polwinitowej i przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **Wysięgniki**



Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych użytych do oświetlania drogi. Należy wysięgniki zabezpieczyć przed korozją.

### **Szafy oświetleniowe**

SO wykonane muszą być z materiału izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego oraz posiadać następujące parametry:

- stopnie ochrony : IP44, IK10,
- napięcie : AC 500V,
- natężenie prądu – miń. 100A.

Obudowy z podwójnymi drzwiczkami ( część ZE i część odbiorcy ) . Drzwiczki zamykane na zamek. - szafki energetyczne wyposażone wg dyspozycji projektu budowlanego: wg PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC947.4 1990, PN-EN-50020, PN-87/E-05110 ( sterowanie : zegar astronomiczny CPA 4.0 – Systemy sterowania oświetleniem ulicznym )

### **Kable zasilające i rury osłonowe**

- kable elektroenergetyczne n/n : wielożyłowe z żyłami aluminiowymi( miedzianymi) o izolacji i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z projektem budowlanym kable typu: YAKY o napięciu 1kV,
- przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, na napięcie 450/750V; PN-87/E-90056,
- rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową; ZN-96/TP S-018,
- rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniającą rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, skrzyżowania z innymi sieciami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP SA -016,
- rury osłonowe PVC typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN 1452-3, - do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.,
- do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996,
- folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200mm, wg BN-68/6353-03,

- trwale oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe,
- wazelina techniczna,

### **3. 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 projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST 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 normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt przewidziany do wykonania oświetlenia drogowego :

- żuraw samochodowy,
- samochód specjalny liniowy z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- koparka, - spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70 m<sup>3</sup>/h,
- agregat prądotwórczy,

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej; ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. 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 usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach

publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Środki transportu przewidziane do transportu materiałów i elementów oświetlenia drogowego:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochód dostawczy, - przyczepa do przewożenia kabli.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli 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 w ST, a także w 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### ***5.1 Wykopy pod słupy***

Lokalizację słupów przed przystąpieniem do robót wytyczają uprawnione służby geodezyjne. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Ponadto należy sprawdzić czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub zabezpieczyć istniejące urządzenia zgodnie z zaleceniami użytkownika. Wykopy dla słupów należy wykonywać wiertnicą lub koparką w zależności od przyjętych ustojów i fundamentów, Przy zbliżeniu do

innych urządzeń podziemnych wykopy należy wykonywać ręczne. Wykopy należy poprzedzić usunięciem ziemi rodzimej do gł. ok. 20 cm na odległość 1m poza obrys wykopów . Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

### ***5.2 Montaż słupów – wymagania ogólne***

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane wykopy lub fundamenty. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez zanieczyszczeń. Podczas montażu należy zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Połączenia metalowe elementów powinny być chronione przed korozją.

#### **Montaż słupów betonowych typu E**

Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji poziomej instalując konstrukcje stalowe, elementy ustojowe i elementy uziemienia – zgodnie z rozwiązaniami projektowymi.

### ***5.3 Montaż wysięgników***

Montaż wysięgników należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego , lub przymocować do bocznej powierzchni słupa . Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową .

### ***5.4 Montaż opraw***

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy mocować na słupach w sposób

wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. Należy wyregulować kąt nachylenia oprawy zgodnie z projektem.

### ***5.5 Montaż izolowanych przewodów i osprzętu linii napowietrznej***

Należy zastosować przewody samonośne zgodnie z dokumentacją. Do montażu przewodów przystępuje się po ustawieniu słupów i zamontowaniu na nich rolek montażowych. Przewody należy rozciągać przy pomocy przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych. Do wciągania należy stosować wciągarki mechaniczne. Mocowanie uchwytów przelotowych i odciągowych do słupów typu E 9 /6/2,5 – SOT 29. Po zamontowaniu przewodów na uchwytach końcowych należy wyregulować naciąg dobrany z tabel zwisów. Na słupach końcowych końce przewodów należy zabezpieczyć osłonkami wg przekroju przewodu. Montażu odgromników, bezpieczników opraw oświetleniowych, zacisków odgałęźnych należy dokonywać po kompletnym naciągu przewodów linii. Do montażu osprzętu linii napowietrznej izolowanej należy stosować odpowiednie narzędzia. Odległość przewodów izolowanych od gałęzi drzew powinna być nie mniejsza niż 0,5 m.

### ***5.6 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej***

Jest uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Zakład Energetyczny. Wykonanie ochrony przed dotykiem pośrednim polegającej na samoczynnym wyłączeniu zasilania należy wykonać w układzie sieci :

- a) TN-C przez połączenie części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem PEN.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### ***6.1 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 robót i jakości materiałów.

## **6.2 Wykopy pod słupy**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypyaniu wykopów należy sprawdzić zagęszczenie gruntu i usunięcie nadmiaru gruntu z wykopu. Należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić, co najmniej 0,85.

## **6.3 Fundamenty i ustoje**

Należy sprawdzić kształt, wymiary, wygląd zewnętrzny i wytrzymałość.

## **6.4 Słupy betonowe E**

Słupy po zamontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy należy sprawdzić w zakresie :

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

## **6.5 Przewody linii napowietrznej**

Należy sprawdzić :

- jakość połączeń,
- naprężeń w zależności od przyjętego obostrzenia,
- wysokość zawieszenia przewodów nad obiektami krzyżującymi.

## **6.6 Instalacja przeciwporażeniowa.**

Należy skontrolować wykonanie uziemienia :

- głębokość ułożenia bednarki,
- stan połączeń spawanych,
- stan zagęszczenia gruntu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej dla właściwego dla danej sieci układu.

### **6.7 Pomiar natężenia oświetlenia.**

Przed dokonaniem pomiarów lampy muszą świecić co najmniej 100 godzin. Pomiary rozpocząć nie wcześniej jak 0,5 godziny po zaświeceniu lamp. Pomiary wykonywać zgodnie z normą.

### **6.8 Pomiar uziemienia.**

Wartość uziemienia odgromników nie może być większa jak 10 ohm.

Wartość uziemienia punktu N w sieci TNC nie może być większa jak 5 Ohm.

Wartość uziemienia ochronnego w sieci TT wg dokumentacji.

### **6.9 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach

podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

### ***7.2 Czas przeprowadzenia obmiaru***

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

### ***8.1 Rodzaje odbiorów robót***

- odbiór robót ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

### ***8.2 Odbiór robót ulegających zakryciu***

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, ST i uprzednich ustaleń.

### ***8.3 Odbiór ostateczny robót***

#### **8.3.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z



bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### ***8.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego***

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:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
5. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
6. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### ***8.5 Odbiór pogwarancyjny***

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***9.1 Ustalenia ogólne***

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### ***9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne***

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### ***9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu***

Koszt wprowadzenia organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) przygotowanie terenu.

(d) Koszt utrzymania organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami

2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).

3. Ustawa o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

Normy PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej Eksploatacja.