

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej na terenie Gminy  
Rybno w miejscowości Rybno

Działki nr 2/1; 2/2; 66; 67/1; 67/2; 67/3; 67/4; 67/5; 67/6; 67/7; 67/8; 67/9;  
67/10; 67/11; 67/12; 67/13; 70/1; 70/4; 70/7; 70/8; 70/9; 70/10; 70/11;  
70/12; 70/13; 70/14; 71; 72/2; 72/3; 72/4; 76 obręb nr 0015 Rybno,  
jednostka ewidencyjna 280306\_2 Rybno

## **ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH**

**(Kod CPV 45231400-9)**

## **ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

**(Kod CPV 45111200-0)**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Projekt techniczny oprac. przez mgr inż. Jędrzej Bojarski
- 1.2. Zlecenie Inwestora
- 1.3. Obowiązujące przepisy, normy
- 1.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

### **2. Wstęp.**

- 2.1.** Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dotyczy planowanych robót budowlanych do projektu budowlanego budowy linii WLZ dla przepompowni ścieków.

### **3. Zakres planowanych prac budowlanych.**

W ramach budowy należy:

- wykonać linię kablowe kablami YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>, YKY 5x6 mm<sup>2</sup>.
- wykonać uziomy o rezystancji  $R \leq 10 \Omega$ ,
- założyć rury ochronne na kable.

### **4. Materiały, które zostaną użyte w pracach budowlanych:**

- 4.1. Kable, przewody elektroenergetyczne - typu YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>, YKY 5x6 mm<sup>2</sup> – stosownie do warunków, określonych w dokumentacji projektowej.
- 4.2. Rury ochronne:
  - DVK 50 średnica zewnętrzna  $\phi 50$  prod. AROT Polska sp. z o.o. Leszno
- 4.3. System uziemień prod. „Galmar” Poznań
  - a) uziom pionowy
    - pręt pomiedziowany  $\phi 14,2\text{mm}$  (5/8”) l=3,0m stal pomiedziowana o gr. min. 0,25mm
    - złączka mosiądz 5/8”
    - grot stal 5/8”
    - bijak stal 5/8”
  - b) uziom poziomy
    - bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm,
    - cynk w spray’u,
    - koszulka zabezpieczająca połączenie.

## **5. Nazwy i kody: grup robót, klas i kategorii robót**

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - kod CPV 45111200-0,
- Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych - kod CPV 45231400-9,
- Inne instalacje elektryczne - kod CPV 45317000-2.

## **6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.**

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz zgodnie z PN-76/E-0125 i normą SEP E-004. „Warunki techniczne” i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonywania robót budowlano-montażowych i ich odbioru oraz umożliwiają uczestnikom procesu budowlanego prawidłowe technicznie i na wymaganym poziomie jakościowym wykonanie tych robót. Prace budowlane powinny wykonywane zgodnie z projektem, z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadającym normom unijnym posiadającym znak CE albo świadectwem Instytutu Techniki Budowlanej.

Dostarczone na budowę wszystkie materiały muszą posiadać wszystkie niezbędne atesty potwierdzające ich parametry. Zastosowanie materiałów i wyrobów, na które nie ma norm albo świadectw, wymaga się zgody ITB.

Do kierowania robotami budowlanymi należy ustanowić kierownika budowy lub kierownika robót.

Wykonawca robót po przejęciu obiektu jest obowiązany do:

- a) koordynowania robót ewentualnych podwykonawców,
- b) ochrony mienia i zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- c) nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- d) ustalania i utrzymywania porządku,

Wykonawca jest obowiązany wykonać roboty nie objęte umową, jeżeli są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwo lub zabezpieczenie obiektu przed awarią lub katastrofą. Podstawę do podjęcia tych robót stanowi wpis do dziennika budowy dokonywany przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Wykonawcy lub Nadzoru Budowlanego. Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien być dokonany komisyjnie odbiór placu budowy udokumentowany odpowiednim protokołem.

Odbiór robót budowlanych powinien być zgodny z ogólnymi warunkami realizacji obiektów budowlanych. Po zakończeniu każdego rodzaju robót należy dokonać odbioru w celu określenia jakości wykonanych robót i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonywania innego rodzaju robót. Z każdego odbioru robót powinien być sporządzony odpowiedni protokół zakończony wnioskami. Dotyczy to również odbiorów częściowych zakrytych i zanikowych.

Przed dokonaniem odbioru końcowego obiektu, oddający powinien przeprowadzić przewidziane w przepisach i dokumentacji próby oraz uzyskać od właściwych organów odpowiednie protokoły.

Przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji powinno być dokonane po stwierdzeniu usunięcia wad i usterek wymienionych w protokole odbioru końcowego.

## **7. Zasady zabezpieczenia prac niebezpiecznych pożarowo.**

Prace niebezpieczne pożarowo, prowadzone poza wyznaczonym na stałe do tego celu miejscem, jak prace remontowo-budowlane związane z użyciem otwartego ognia, należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie pożaru lub wybuchu.

### 7.1. Wskazania przeciwpożarowe w zakresie przygotowania miejsca pracy do wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo:

- a) wszelkie materiały palne występujące w miejscu wykonywania prac oraz w rejonach przyległych należy zabezpieczyć przed zapaleniem,

b) w miejscu wykonywania prac powinien znajdować się sprzęt umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru tj.:

- pojemnik metalowy wypełniony wodą na odpadki drutu spawalniczego i elektrod,
- materiały izolacyjne i osłaniające do zabezpieczenia przed rozpryskami przedmioty palne,
- podręczny sprzęt pożarniczy,

c) po zakończeniu prac należy poddać kontroli miejsce w którym prace były wykonywane, oraz rejony przyległe, celem stwierdzenia:

- czy nie pozostawiono tłących lub żarzących się cząstek w miejscu prowadzenia prac, otoczeniu lub pomieszczeniach przyległych,
- czy nie następują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość powstania pożaru,
- czy został zdemonstrowany sprzęt, którym wykonywano prace, wyłączony ze źródeł zasilania i dostatecznie zabezpieczony przed dostępem osób postronnych,
- kontrolę tę należy powtarzać, co pół godziny do ośmiu godzin po zakończeniu prac.

d) prace niebezpieczne pożarowo mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby do tego upoważnione, posiadające odpowiednie kwalifikacje,

e) sprzęt używany do wykonania prac powinien być sprawny technicznie i zabezpieczony przed możliwością wywołania pożaru,

f) przed przystąpieniem do prac należy ponadto:

- dokonać oceny zagrożenia pożarowego oraz określić niezbędne wymagania

ppoż. mające na celu niedopuszczenie do powstania i rozprzestrzeniania się pożaru albo - wybuchu,

sporządzić protokół zabezpieczenia przeciwpożarowego

g) w trakcie ustalania wymagań ppoż. należy zwrócić uwagę na:

- właściwości pożarowe materiałów, sposób i miejsce usunięcia ich poza rejon prowadzenia prac,
- rodzaj urządzeń, instalacji, sposób usunięcia z nich palnej izolacji,
- zabezpieczenie tych przedmiotów i materiałów palnych, których nie można usunąć ze strefy zagrożenia,

h) przy ustalaniu sposobu zabezpieczenia ppoż. toku prac należy zwrócić uwagę na:

- czy w przewidywanym miejscu prowadzenia prac występują palne elementy budowlane mogące ulec zapaleniu,
- czy konstrukcje metalowe, przewody bądź inne elementy nie stykają się bezpośrednio z miejscem prowadzenia prac i czy nie nastąpi wskutek przewodnictwa cieplnego zapalenie elementów budowlanych w innym miejscu, pomieszczeniu,
- z jakich materiałów są wykonane elementy budowlane w promieniu 20 m od przewidywanego miejsca spawania oraz czy nie ulegną one zapaleniu od rozprysków spawalniczych,
- czy w miejscu prowadzenia prac nie występują palne izolacje, wykładziny itp.. mogące ulec zapaleniu,

Wymagania przeciwpożarowe, o których mowa, powinny być określone w protokole sporządzonym. Rozpoczęcie prac może nastąpić tylko na podstawie zezwolenia, wydanego przez przedstawiciela Inwestora lub osobę upoważnioną przez niego, wg załącznika nr 3. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić kontrolę wg zasad określonych powyżej.

## 7.2. Sprzęt gaśniczy i środki gaśnicze.

Miejsce prowadzenia prac powinno być wyposażone w sprawny technicznie sprzęt pożarniczy, umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru w zarodku.

Jeżeli prace wykonywane są w pomieszczeniach w których znajdują się materiały palne, miejsce prowadzenia prac powinno być wyposażone w gaśnicę proszkową GP-6 i koc gaśniczy TS-II.

c pomieszczeniach posiadających palne elementy budowlane, miejsce prowadzenia prac powinno być wyposażone dodatkowo w hydronetkę wodną.

Przy pracach niebezpiecznych prowadzonych na zbiornikach, urządzeniach lub przewodach po gazach bądź cieczach palnych należy miejsce ich prowadzenia wyposażać w gaśnicę proszkową GP-6 oraz koc gaśniczy TS-II.

#### 7.3. Obowiązki pracowników prowadzących prace niebezpieczne pożarowo.

Do obowiązków pracowników nadzorujących należy ;  
posiadanie znajomości obowiązujących przepisów ppoż. oraz nadzorowanie przestrzegania tych przepisów przez podległych im pracowników,  
dopilnowanie, aby przed przystąpieniem do pracy wykonane zostały wszystkie zabezpieczenia przewidziane dla danego miejsca prac,  
sprawdzenie zabezpieczenia ppoż. miejsc wykonywania prac oraz wydawanie poleceń gwarantujących natychmiastową likwidację stwierdzonych niedociągnięć, wstrzymanie prac z chwilą stwierdzenia sytuacji stwarzających niebezpieczeństwo powstania pożaru, do czasu usunięcia występujących nieprawidłowości,  
prowadzenie kontroli prac i odnotowywanie na druku wg

#### 7.4. Do obowiązków prowadzącego prace niebezpieczne pożarowo należy:

- a) posiadanie znajomości obowiązujących przepisów ppoż. obsługi podręcznego sprzętu pożarniczego oraz zasad postępowania na wypadek zaistnienia pożaru,  
sprawdzenie przed przystąpieniem do pracy, czy zostały wykonane wszystkie zabezpieczenia dla danego toku prac,
- b) ściśle przestrzeganie wytycznych zabezpieczenia ppoż. dla prac niebezpiecznych pożarowo,  
sprawdzenie przed przystąpieniem do prac, czy stanowisko zostało wyposażone w odpowiedni sprzęt pożarniczy,
- c) rozpoczęcie prac tylko po otrzymaniu pisemnego polecenia,
- d) poinstruowanie pomocnika /ów/ o wymaganiach przeciwpożarowych, obowiązujących przy tych pracach,
- e) przerwanie pracy w przypadku stwierdzenia sytuacji lub warunków umożliwiających powstanie pożaru, powiadamianie o tym nadzorującego prace,
- f) powiadomienie nadzorującego prace o ich zakończeniu oraz informowanie o zaistniałych faktach zainicjowania ognia, a ugaszonego w toku wykonywania prac,  
dokładne sprawdzenie po zakończeniu pracy stanowiska i jego otoczenia w celu stwierdzenia czy podczas prowadzenia prac nie zainicjowano pożaru,
- g) wykonywanie wszelkich poleceń przełożonych i organów kontrolnych w sprawach związanych z zabezpieczeniem ppoż.

### **8. Wymagania dotyczące BHP przy wykonywaniu robót elektroenergetycznych**

8.1. Do kierowania robotami budowlanymi należy ustanowić kierownika budowy posiadających uprawnienia budowlane branży elektrycznej do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

8.2. Wykonawca robót winien posiadać świadectwo kwalifikacyjne w zakresie dozoru i eksploatacji urządzeń, sieci i instalacji elektroenergetycznych

8.3. Przy wykonywaniu robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów BHP

8.4. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia zgodnie mogą być wykonywane wyłącznie tylko na polecenie pisemne

8.5. Wykonawca złoży pisemne oświadczenie iż zna procedury postępowania przy ratowaniu osób porażonych i poparzonych prądem elektrycznym

Opracował:

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

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej na terenie Gminy  
Rybno w miejscowości Rybno

Działki nr 2/1; 2/2; 66; 67/1; 67/2; 67/3; 67/4; 67/5; 67/6; 67/7; 67/8; 67/9;  
67/10; 67/11; 67/12; 67/13; 70/1; 70/4; 70/7; 70/8; 70/9; 70/10; 70/11;  
70/12; 70/13; 70/14; 71; 72/2; 72/3; 72/4; 76 obręb nr 0015 Rybno,  
jednostka ewidencyjna 280306\_2 Rybno

### **Budowa oświetlenia zewnętrznego przepompowni ścieków. INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO (Kod CPV 45316100-6)**

#### **1.WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia zewnętrznego.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienianych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- a) trasowanie linii,
- b) wykopy pod rowy kablowe i słupy,
- c) układanie kabli zasilających,
- d) montaż słupów oświetleniowych i opraw.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno – lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno – lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli.

**Ośłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

**Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Przegroda** – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

**Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linia kablówką, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablówkowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na gotowym fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12m.

**Wysięgnik** – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Generalny Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Zastosowane i zamontowane urządzenia muszą być zgodne z aktualnymi unormowaniami Prawnymi.

### 1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa

Generalny Wykonawca jest zobowiązany, przed rozpoczęciem robót, przedstawić do zaakceptowania przez przedstawiciela Zamawiającego i Inspektora Nadzoru, Dokumentację Warsztatową oraz zespół danych o wyrobie.

Generalny Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany przedstawić certyfikaty i aprobaty techniczne z dopuszczeniem wyrobów do stosowania.

Ponadto należy przedstawić:

- wymagania dla układania instalacji;
- sposób montażu urządzeń;
- specyfikacje materiałów dodatkowych;
- instrukcje montażowe producenta.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

## **2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być, co najmniej gatunku „3”, odpowiadający wymaganiom BN-87/6774-04.

Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrową z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

## **2.3 Elementy gotowe**

Przepusty kablowe

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

## **2.4 Kable**

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

## **2.5. Źródła światła i oprawy**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp sodowych typu SGS101 70 W które należy wyposażyć w źródła światła SON-T PLUS 70W. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej min IP 65 i klasą ochronności I. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. 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/O-79100.

## **2.6 Słupy**

Dla oświetlenia parkingów należy stosować typowe słupy stalowe ocynkowane wyposażone w wysięgniki ( $l=1m$ ), umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości ok  $h=4m$ . W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę z zamykanymi drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania zacisków do podłączenia żył kabla o przekroju do min  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Do posadowienia słupów należy użyć gotowych fundamentów oferowanych przez producenta słupów.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

## **2.7 Tabliczka zaciskowa**

Tabliczka powinna posiadać zaciski przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju od  $2,5 \text{ mm}^2$ .

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w dokumentacji technicznej.

Producent określonego dokumentacją systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Środki transportu .**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Samochód skrzyniowy do 5t
- 2 Samochód dostawczy do 0,9t
- 3 przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### **4.2 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

#### **4.3 Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **5.2 Roboty ziemne**

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 wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inżyniera.

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 ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. Darniny, korzeni, odpadków).

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. 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 na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera.

### **5.3 Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy.

Bezpośrednio w gruncie kable na napięcie 1 kV należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię szerokości takiej, aby krawędzie folii sięgały, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, lecz nie mniejszej niż 20cm.

Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,5mm.

Kolor folii:

- niebieski dla kabli 1 kV

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

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

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

### **5.4 Montaż słupów**

Przed montażem słupów należy posadzić w gruncie gotowe fundamenty. Posadowienie fundamentów w gruncie wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy podzespołów.

Słupy na fundamencie należy ustawiać ręcznie lub dźwigiem.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### **5.5. Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać przed montażem słupa.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody typu YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów 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 dla II i III strefy wiatrowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

## **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

## **6.3 Wykopy pod kable**

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

## **6.4 Linie kablowe**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **6.5 Słupy**

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

- a) dla kabli i przewodów – 1 mb.
- b) dla słupów, fundamentów oraz aparatury rozdzielczej – 1 szt.
- c) dla opraw – 1 kpl.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

### **8.1 Kontrola zgodności wykonywania prac**

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,

- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 e geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona da danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, badania i wymagania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
- PN-E-05115- Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
- PN-92/E-05009. - Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo.
- PN-76/E-05125. - Elektryczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-93/E-90401 – Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.