

---

## BIPROKOM-KRAKÓW Spółka Akcyjna

✉ 30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1

☎ tel.: centr. (012) 422-82-00; sekr. (012) 422-76-53; fax: (012) 422-62-80  
NIP 677-10-00-461      www.biprokom.com.pl      e-mail: board@biprokom.com.pl

---

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ELEKTRYKA

**OBIEKT:** Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz w połączeniem z siecią w Radosce.

**INWESTOR:** Urząd Gminy Radoszyce  
ul. Żeromskiego 28  
26-230 Radoszyce

**Główny przedmiot:**

Kod CPV: 45232400-6

Nr specyfikacji : SST 00.03.00 - Instalacje elektryczne zewnętrzne

Opracował: Anna Dolipska



Kraków kwiecień 2008

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

### **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

**Kod CPV ; Główny przedmiot 45232400-6**

**Kod pomocniczy CPV 45232200-4**

**Temat:** Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz w połączeniem z siecią w Radosce.

#### **Zasilanie elektryczne pompowni**

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

#### **SST.00.03.00 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE**

1. SST.00.03.01 – ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE
2. SST.00.03.02 – ZEWNĘTRZNE SZAFKI KABLOWE
3. SST.00.03.04 – UZIEMIENIA

## **1. SST.00.03.01 – ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotami SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem linii kablowych sieci rozdzielczej niskiego napięcia.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie linii kablowych niskiego napięcia ułożonych w ziemi .

- ◆ wykonanie i zasypianie rowów kablowych
- ◆ nasypianie warstw piasku na dnie wykopu i na ułożonym kablu
- ◆ ułożenie rur ochronnych pod drogami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym terenu
- ◆ ułożenie kabli w rowie kablowym
- ◆ wciąganie kabli do rur ochronnych
- ◆ podłączenie kabli

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami .

**1.4.1.** Kabel – przewód wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią, o wytrzymałości izolacji 1 kV.

**1.4.2.** Linie kablowe – kabel ułożony w ziemi i tunelu instalacyjnym łącznie z osprzętem, łączący zaciski dwu urządzeń elektrycznych

**1.4.3.** Napięcie znamionowe linii- napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana

**1.4.4.** Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakończenia kabli

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

**1.4.6.** Przykrycie – osłona oznacznikowa nad kablem chroniąca kabel przed uszkodzeniem od góry.

**1.4.7.** Zbliżenie – najmniejsza dopuszczalna odległość linii kablowej od innych urządzeń bez konieczności stosowania przegród lub osłon.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **1.5.1. Wymogi formalne:**

- a) należy skoordynować układanie kabli z robotami drogowymi i robotami związanymi z innymi ciągami podziemnymi
- b) podczas układania kabli i przewodów trasy muszą być suche i utrzymane w czystości.

## **2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jej nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

**2.1. Piasek do układania kabli w ziemi** powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.2. Folia ostrzegawcza**

Folię ostrzegawczą stosować dla oznaczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy użyć folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości  $0,5 \div 0,6$  mm gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.3. Kable energetyczne**

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu YAKY, YKY o napięciu znamionowym 1 kV i o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

### **2.4. Osprzęt kablowy**

Osprzęt powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania. Mufy i głowice powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-03.

### **2.5. Oznaczniki kablów**

Na oznacznikach umieścić należy trwałe napisy zawierające:

- ◆ symbol i numer ewidencyjny kabla
- ◆ oznaczenie kabla
- ◆ znak użytkownika
- ◆ rok ułożenia kabla

### **2.6. Odbiór materiałów na budowie**

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

## **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. Transport**

Kable i przewody mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Usytuowanie podczas transportu powinno być takie, aby wykluczyć możliwość uszkodzenia.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Akceptacja**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

### **5.2. Rowy kablowe**

- ◆ przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczanie tras linii kablowych
- ◆ głębokość wykopu zgodnie z normą PN-76E-05125
- ◆ szerokość wykopu nie mniejsza niż 0,4 i nie mniejsza niż  $S = S_d + (n-1)a + 20$  [cm]  
gdzie: n – ilość kabli w jednej warstwie  
S<sub>d</sub> – średnice zewnętrzne kabli  
a – odległość między kablami = 10 cm
- ◆ warstwa piasku 10 cm pod i 10 cm nad kablem

### **5.3. Układanie kabli w rowie kablowym**

- ◆ Przed przystąpieniem do montażu kabli i przewodów sprawdzić stan rowu kablowego i podłoża dla przewodów.
- ◆ Kable układać w odległości 10 cm od siebie
- ◆ Kable zasypać 10 cm warstwą piasku i oznaczyć folią niebieską
- ◆ Skrzyżowanie z drogami należy wykonać w rurach stalowych lub polietylenowych. Skrzyżowania z innymi ciągami wykonać należy w rurach z tworzywa PCV
- ◆ Na całej długości kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10 m oraz przy wejściach do obiektów (w złączach kablowych) i wejściach do rur ochronnych

### **5.4. Ułożenie rur (przepustów) ochronnych pod drogami**

- ◆ rury ochronne pod drogami wykonać należy jeżeli to możliwe w trakcie wykonywania dróg.
- ◆ głębokość ułożenia pod drogą powinna być taka aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury nie była mniejsza niż 20 cm oraz odległość górnej powierzchni rury od górnej powierzchni drogi nie była mniejsza niż 70 cm
- ◆ długość rury powinna równać się długości kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z krawężnikami i dodatkiem co najmniej 50 cm z każdej strony
- ◆ przepusty pod drogami wykonać należy w rurach zgodnie z dokum. projektową
- ◆ końce rur należy uszczelnić pakułami .

### **5.5. Ułożenie rur ochronnych przy skrzyżowaniach z innymi ciągami podziemnymi:**

- ◆ głębokość zakopania - 50 cm odpowiednio do odległości wymaganej przy skrzyżowaniu z danym obiektem według PN-76/E-05125
- ◆ długość rury powinna równać się długości kabla na skrzyżowaniu z dodatkiem co najmniej 50 cm z każdej strony, lecz nie mniejsza niż 2 m.
- ◆ skrzyżowania należy wykonać w rurach z PCV
- ◆ końce rur należy uszczelnić pakułami

### **5.6. Podłączenia kabli**

- ◆ zarobione końce kabli należy oznaczyć barwami zgodnymi z PN-90/E-05023
- ◆ do podłączenia należy stosować końcówki zaprasowywane

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady wykonywania kontroli robót**

- ◆ celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót
- ◆ Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie

w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

- ◆ przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania
- ◆ po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inżyniera
- ◆ Wykonawca powiadamia na piśmie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera

#### **6.2. Rowy kablowe**

Kontroli podlegają:

- ◆ trasy wykonanego wykopu
- ◆ głębokość i szerokość wykopu
- ◆ warstwa piasku na dnie wykopu, która powinna wynosić 10 cm

#### **6.3. Linie kablowe**

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

- ◆ głębokość zakopania kabla
- ◆ grubość warstwy piasku
- ◆ odległość folii ochronnej od kabla
- ◆ odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach
- ◆ oznakowanie linii kablowych

Pomiary należy wykonać co 10 m budowanej linii kablowej.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru ziemi.

#### **6.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii oznaczone są identycznie.

#### **6.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji nie jest mniejsza od podanej w PN-E-04700.

#### **6.6. Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem**

Po wykonaniu sieci kablowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia zasilania.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest mb rowu, kabla oraz ilości żył do podłączenia.

### **8. Odbiór robót**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

Kr-4477 Budowa sieci kanalizacyjnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce (gm. Radoszyce) - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ◆ aktualną Dokumentację Projektową powykonawczą
- ◆ geodezyjna Dokumentację Powykonawczą
- ◆ protokół z dokonanych pomiarów
- ◆ protokół odbioru robót.

#### **9. Podstawa płatności**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, oraz:

- ◆ geodezyjne wytyczenie trasy
- ◆ koszt materiałów
- ◆ wykonanie wykopów
- ◆ ułożenie i zasypianie kabli
- ◆ wykonanie przepustów kablowych
- ◆ przeprowadzeni prób, badań i pomiarów
- ◆ wykonanie Dokumentacji Powykonawczej
- ◆ uporządkowanie terenów pozostałych przy budowie linii kablowych

#### **10. Przepisy związane**

- ◆ Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ◆ PN-92/E-08106 stopnie ochrony
- ◆ PN-IEC 60364 instalacje elektryczne i ochrona przeciwporażeniowa
- ◆ PN-E-04700 sprawdzenie odbiorcze
- ◆ PN-90/E-05023 oznaczenia barw
- ◆ N SEP E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

## **2. SST.00.03.02 – ZEWNĘTRZNE SZAFKI KABLOWE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotami SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem szafek kablowych i złączy kablowych wolnostojących.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

- ◆ wykonanie wykopów pod fundamenty
- ◆ montaż prefabrykowanych fundamentów żelbetowych
- ◆ montaż szafek i złączy kablowych
- ◆ montaż wysięgnika rurowego z oprawą

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

**1.4.1.**Fundament prefabrykowany – fundament przeznaczony do ustawienia na nim złącza kablowego.

**1.4.2.**Szafka kablowa – urządzenie elektryczne napowietrzne służące do rozdziału i zabezpieczenia sieci kablowej

**1.4.3.**Złącze kablowe – urządzenie elektryczne służące do wprowadzenia kabla zasilającego i zabezpieczenia odpływu do obiektu zasilanego

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**1.5.1.**Wymogi formalne – wykonanie fundamentu i złącza kablowego winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującym właściwą jakość wykonania.

## **2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

**2.1.**Fundament prefabrykowany dostosowany do wielkości szafki i złącza powinna gwarantować odpowiednią wytrzymałość i nie powinna posiadać ubytków betonu.

**2.2.**Szafki kablowe i złącza kablowe

- ◆ obudowa z materiałów izolacyjnych
- ◆ klasa ochronności II



- ◆ IP-43
  - ◆ szafki i złącza i ich wyposażenie powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa
  - ◆ elementy z tworzyw sztucznych z materiałów samogasnących
  - ◆ napięcie znamionowe izolacji 660V
  - ◆ napięcie robocze 3 x 400/ 230 V
- 2.3 Wysięgnik rurowy do mocowania naświetlacza halogenowego**  
Wysięgnik rurowy stalowy  $\varnothing$  60 mm o długości 2m.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Transport**

Złącza kablowe i fundamenty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Usytuowanie podczas transportu powinno być takie, aby wykluczyć możliwość uszkodzenia.

### **5. Wykonanie robót**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

**5.2.** Przed przystąpieniem do montażu szafy lub złącza należy sprawdzić stan posadowienia fundamentu.

**5.3.** Montaż szafy lub złącza należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta szafy, złącza i fundamentu.

**5.4.** Montaż wysięgnika stalowego do konstrukcji ogrodzenia należy wykonać w sposób trwały, poprzez spawanie lub poprzez złącze śrubowe.

**5.5.** Montaż opraw oświetleniowych

- ◆ oprawę przed zamontowaniem należy sprawdzić
- ◆ oprawę montować po uprzednim wciągnięciu przewodów
- ◆ oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniły położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru, dla II i III sfery.

**5.6.** SST związane – zewnętrzne linie kablowe SST.00.03.01

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Zasada wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badań Wykonawca winien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

## **6.2. Fundament**

- ◆ sprawdzenie lokalizacji i wymiarów i wytrzymałości
- ◆ sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-88/8932-01

## **6.3. Szafki kablowe i złącza kablowe**

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy szafka kablowa, złącza kablowe i ich części odpowiadają tym wymaganiom Dokumentacji Projektowej których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu narzędzi.

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonywania i wykończenia, a zwłaszcza:

- ◆ stan pokryć antykorozyjnych
- ◆ ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich elementów metalowych mogących znaleźć się pod napięciem
- ◆ jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- ◆ jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem konstrukcją szafy
- ◆ jakość połączeń kabli
- ◆ sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest szafa kablowa lub złącze kablowe, wysięgnik z oprawą oświetleniową w szt.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

**8.1.** Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją projektową.

**8.2.** Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- ◆ aktualną dokumentację Projektową- Powykonawczą
- ◆ protokoły dokonanych pomiarów
- ◆ protokół odbioru robót

## **9. Podstawa płatności**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, - montażu fundamentu prefabrykowanego, montaż szafy lub złącza kablowego, badania i pomiary oraz wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **10. Przepisy związane**

- ◆ PN-92/E-08106 -stopnie ochrony
- ◆ PN-JEC 60364 -ochrona przeciwporażeniowa
- ◆ PN-E-04700 -sprawdzenie odbiorcze
- ◆ PN-87/E-05110 -elektromagnetyczne urządzenia rozdzielcze
- ◆ PN-90/E-05023 -oznaczenia barw
- ◆ PN-IEC439-1+AC -rozdzielnice
- ◆ PN-87/E-05110 -rozdzielnice i złącza kablowe

### **3. SST.00.03.04 – UZIEMIENIA**

#### **1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uziemienia dla instalacji odgromowej i uziemień roboczych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmą wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie uziemienia. Zakres rzeczowy obejmuje wykonania wykopu, ułożenie bednarki uziemiającej, wbicie uziomów prętowych, podłączenie przewodów uziemiających oraz badanie i pomiar instalacji uziemiającej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami  
uziemienie – urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający  
uziemienie robocze – uziemienie określonego punktu obwodu elektrycznego (części czynnej lub przewodu ochronno – zerowego PEN) w celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych .

uziom – przedmiot metalowy zagłębiony w ziemi w sposób zapewniający z nim dobrą styczność elektryczną .

uziom fundamentowy – uziom w postaci taśmy albo pręta stalowego zatopionych w betonowym fundamencie.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

- bednarka spełniająca wymagania PN-67/H-92325
- przewód o przekroju min.6mm<sup>2</sup> o izolacji min.750 V
- uziom prętowy stalowy
- końcówki i zaciski ocynkowane
- złącza kontrolne ocynkowane

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. Transport**

Dowolny środek transportu.

### **5. Wykonanie robót**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty.

**5.2.** Bednarkę uziemiającą układać na głębokości do 0,6 m

**5.3.** Połączenia wykonać jako spawane i przez zaciski uziemiające.

**5.4.** Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem.

**5.5.** Rowy należy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

**5.6.** Odległość kabli od uziomu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Jeśli zachowanie odstępu jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacją o grubości co najmniej 5 mm.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Zasada wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badań Wykonawca winien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrolę należy prowadzić w obecności Inżyniera.

- a) oględziny części nadziemnej
- b) pomiar rezystancji uziemienia
  - oporność uziomu dla instalacji odgromowej nie może przekroczyć 10  $\Omega$
  - oporność uziomu dla uziemienia roboczego nie może przekroczyć 30  $\Omega$
- c) sprawdzić ciągłość połączeń
- d) protokół badań b i c
- e) wymagania zgodne z PN-IEC 60364

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest

- a) uziom prętowy w szt.
- b) uziom otokowy z montażem - mb

Kr-4477 Budowa sieci kanalizacyjnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Kapalów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce (gm. Radoszyce) - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

- c) połączenia - w szt.
- d) pomiar i badania - w szt.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

**8.1.** Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją projektową

**8.2.** Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- ◆ aktualną dokumentację Projektową- Powykonawczą
- ◆ protokoły dokonanych pomiarów
- ◆ protokół odbioru robót

## **9. Podstawa płatności**

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji

- ◆ wykonanie wykopów
- ◆ ułożenie bednarki
- ◆ wbicie prętów
- ◆ wykonanie połączeń
- ◆ pomiary i badania
- ◆ wykonanie Dokumentacji Projektowo – Powykonawczej
- ◆ uprzątnięcie miejsca pracy z odpadów

## **10. Przepisy związane**

- ◆ Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- ◆ PN-92/E-08106 -stopnie ochrony
- ◆ PN-E-04700 -sprawdzenie odbiorcze
- ◆ PN-86/E-05003 -ochrona odgromowa
- ◆ PN-IEC 60364 -uziemienia i przewody ochronne
- ◆ PN-86/E-05003/01 -ochrona odgromowa