

## D-08.03.01

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE I KANALIZACJA KABLOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznych oświetlenia terenu, zasilenia szaf sterowniczych przepompowni ścieków PS i PD, kanalizacji kablowej w ramach zadania:

**„Wzmocnienie terenów inwestycyjnych „Starego Tartaku” w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej”.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych oświetlenia terenu, zasilenia szaf sterowniczych przepompowni, budowy kanalizacji kablowej w ramach zadania: „Wzmocnienie terenów inwestycyjnych „Starego Tartaku” w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej”.

W zakres tych robót wchodzi m.in. :

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe instalacji elektrycznej oświetleniowej wraz z montażem lamp,
- zasilenie szaf sterowniczych przepompowni PS i PD od ZKP - (wg. odrębnego opracowania),
- budowa kanalizacji kablowej,
- próby i sprawdzenia pomontażowe,

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

**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 zakończenia kabli.

**Osłona 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 jakakolwiek 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 linią kablową, 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 kablowy** - 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, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**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.

**Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

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

**Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” 5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”.

Zestawienie materiałów niezbędnych do wykonania zadania określonego w projekcie – „Wzmocnienie terenów inwestycyjnych „Starego Tartaku” w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej”.

### 2.2. Materiały stosowane

#### a) przy układaniu kabli

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

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 [21].

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 obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rury AROTA -dwudzielne A 120-PS dla osłony kabli istniejących, typu SRS na przepusty wykonane metodą przecisku, typu BE dla ochrony kabli w przestrzeniach otwartych – na słupach oraz DVK dla pozostałych przepustów i ochrony kabli przy zbliżeniach.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

#### b) budowa oświetlenia drogowego:

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla projektowanego.

Oprawę *słupa* należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla.

Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna zostać przebudowana zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom Enea.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt do wykonania zakresu określonego w Projekcie Budowlanym – branża elektryczna, Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

Lp	Nazwa
1	Koparko-spycharka na podw.ciągnika kołowego 0.15m3 (1)
2	Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny (2)
3	Podnośnik montażowy samochodowy PMH (1)
4	Zagęszczarki wibracyjnej
5	Żuraw samochodowy (1)

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów

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

Lp	Nazwa
1	Środek transportowy
2	Ciągnik kołowy (1)
3	Samochód skrzyniowy 5-10 t (1)
4	Przyczepa dłużykowa do samochodu
5	Samochód samowyładowczy (1)

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **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 wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka 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 fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

##### **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 0oC.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży zgodnie z normą. W zależności od typu kabla.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości zgodnie z normą 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 koloru niebieskiego dla kabli nn oraz czerwonego dla kabli SN , szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z 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 wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego.

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

Zaleca się przy latarniach, przepustach kablowych; pozostawienie 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż zgodnie z normą.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w normie .

### **Wykopy pod słupy i fundamenty**

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

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać ręcznie.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 .

### **Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Fundamenty prefabrykowane słupów linii napowietrznych powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu dla konkretnych typów fundamentów.

Przed zasypaniem fundamentów należy sprawdzić poziom i rzędne ustawienia słupa.

Fundamenty usytuowane w środowiskach wód i gruntów agresywnych powinny być odpowiednio zabezpieczone w zależności od rodzaju środowiska, w oparciu o załącznik do PN-E-05100 .

Fundamenty należy zasypywać gruntem bez zanieczyszczeń organicznych z zagęszczeniem warstwami grubości 20 cm.

### **Montaż słupów oświetleniowych**

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej.

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.

### **Montaż opraw**

Montaż opraw na słupie 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 montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5 mm<sup>2</sup>.

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. 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. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

### **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 p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **Linia kablowa**

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.

### **Wykopy pod fundamenty**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

### **Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

### **Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla - jest	
Układanie kabla 0,4 kV - oświetleniowego	mb
Układanie kabli eN od ZKP do sterownicy AKPiA PS i PD	mb
Słup oświetlenia drogowego – montaż, stawianie, rozruch	kpl

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
wykopy pod kable,  
ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,  
zabezpieczenie przepustów  
fundament słupa oświetlenia drogowego  
wykonanie uziomów

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

geodezyjną dokumentację powykonawczą,  
protokoły z dokonanych pomiarów pomontażowych kabla.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

#### 1. Ułożenie 1 m linii kablowej oraz zasilania sterownic przepompowni wraz z uziomem obejmuje:

Wytyczenie trasy rowów dla kabli.  
Wyznaczenie obrysu rowu.  
Wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu.  
Zasypywanie wykopu z gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.  
Ubicie ręczne i mechaniczne warstw gruntu.( zagęszczenie gruntu)  
Wykonanie nasypu na rowem.  
Rozplantowanie nadmiaru gruntu.  
Wyrównanie dna gotowego wykopu.  
Ułożenie rur osłonowych.  
Wykonanie połączeń elementów.  
Uszczelnienie połączeń i wylotów.  
Nasypanie warstwy piasku grubości 2 x 0,1 m.  
Rozwinięcie kabla.  
Prowizoryczne podwieszenie lub ułożenie kabla.  
Ucięcie kabla.  
Zabezpieczenie końca kabla przed zawilgoceniem.  
Załadowanie odspojonej ziemi lub gruzu na środki transportowe.  
Wywiezienie na odległość do 1 km.  
Wyładowanie ze środków transportowych.  
Odłączenie kabla.  
Podłączenie kabla.  
Montaż połączeń wyrównawczych  
Montaż uziomu szpilkowego  
Montaż uziomu poziomego - bednarki  
Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej  
Opłata za wyłączenie napięcia istniejącej linii napowietrznej 0,4 Kv  
Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu.  
Pozostałe wszystkie wymagane przepisami próby i pomiary pomontażowe

#### Uziom poziomy

Wyznaczenie trasy wykopu.  
Wykopanie rowu.  
Wyprostowanie, odmierzenie i ucięcie bednarki.  
Ułożenie bednarki w wykopie.  
Spawanie gazowe.  
Oczyszczenie i pomalowanie spawu.  
Zasypanie wykopu z ubijaniem wykopu warstwami.  
Podłączenie przewodu uziemiającego do słupa  
Pomiary pomontażowe



### Uziom pionowy

Pograżenie uziomu.

Spawanie

Pomiary pomontażowe

### 2. Cena ustawienia 1 szt. słupa oświetlenia obejmuje:

Montaż słupów, masztu i opraw

Odtworzenie punktów lokalizacji.

Wykonanie wykopu.

Wyrównanie dna wykopu i ułożenie płyt betonowych.

Ustawienie słupa w wykopie

Częściowe ubicie i uformowanie ziemi pod fundament stożkowy.

Przygotowanie betonu i ułożenie w wykopie.

Zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi.

Zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa.

Wciągnięcie przewodów w słupy

Podłączenie przewodów do zacisków tabliczki bezpiecznikowej.

Zamocowanie oprawy.

Wprowadzenie przewodów i ich podłączenie.

Wkręcenie lub założenie lamp oraz pozostałego wyposażenia.

Określenie obwodu.

Oględziny instalacji.

Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach.

Odlączenie odbiorników.

Podłączenie odbiorników.

Oznakowanie numeryczne słupów

Sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,

Sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

Konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu.

Pozostałe wszystkie wymagane przepisami próby i pomiary pomontażowe

### 1. Ułożenie 1 m kanalizacji kablowej obejmuje:

Wytyczenie trasy rowów dla ułożenia kanalizacji kablowej.

Wyznaczenie obrysu rowu.

Wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu.

Zasypywanie wykopu z gruntem z odkładu warstwami o grubości 20 cm.

Ubicie ręczne i mechaniczne warstw gruntu.( zagęszczenie gruntu)

Wykonanie nasypu na rowem.

Rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Wyrównanie dna gotowego wykopu.

Ułożenie rur osłonowych.

Wykonanie połączeń elementów.

Uszczelnienie połączeń i wylotów i zakończeń.

Nasypanie warstwy piasku grubości 2 x 0,1 m.

Załadowanie odspojonej ziemi lub gruzu na środki transportowe.

Wywiezienie na odległość do 1 km.

Wyładowanie ze środków transportowych.

Obsługa geodezyjna, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

## 10. PRZYPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
2. PN-80/C-89205 Rury z nie plastyfikowanego polichlorku winylu
3. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
6. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
7. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
9. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
10. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
11. PN-E-02051:2002 Izolatory elektroenergetyczne. Terminologia , klasyfikacja i oznaczenie.
12. PN-E-91030-1;1996 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe, izolatory ceramiczne. Wymagania i badania
13. PN-E-91030-2;1997 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe
14. PN-74/E-04500 Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
15. PN-91/E-02551 Osprzęt linii napowietrznych i stacji . Terminologia.
16. PN-E-05100-1;1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
17. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
18. PN-74/E-90082 Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.
19. PN-EN 61284;2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
20. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21. PN-EN 61773;2000 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
22. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
23. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
24. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
25. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
26. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
27. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzewny do ochrony biernej szybko schnący czarny.
28. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

### 10.2. Inne dokumenty

Album Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami AL. 25 – 95 na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E ELPROJEKT, październik 1992r.

Opracowanie – ELprojekt – Album przyłączy niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AsXSn 16 – 35mm<sup>2</sup> Lnn – pi / SPIN

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.

Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. 2003.47.401.)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r

Ogólne przepisy BHP Dz.U. 1997.129.844.

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz.U.00.26.313.

Rodzaj i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. Dz.U. 95.25.135.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr.80 poz 912.

Rozporządzenie Ministra Pracy Polityki Socjalnej z dn. 28.05.96r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby Dz.U. Nr 62 poz 288.