

**P R O J E K T - L U B L I N**

SPÓŁKA Z O.O.

**PROJEKTOWANIE INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH**

ul. Długa 5 ; 20-346 Lublin

☎ 081/445 1832; 445 18 30

NIP 946-00-00-176

Fax 746-61-00

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
BUDOWY OŚWIETLENIA**

w miejscowości: Lublin ul. Poligonowa

**ANEKS**

**TOM IVA - SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

(specyfikacja dotyczy całej inwestycji)

**INWESTOR:** URZĄD MIASTA LUBLIN; 21-071 Lublin ul. Wieniawska 14

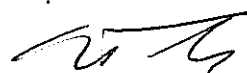
**Sprawdził: inż. L.Lipski**

Upr. Bud. Nr 1027/Lb/90

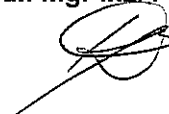


**Projektował: mgr inż. S.Tarka**

Upr. Bud. Nr 2022/Lb/92



**Opracował: mgr inż. P.Korzeniewski**



Numer umowy:

Lublin: 2007r.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM I – PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM II – ZGODY WŁAŚCICIELI I UŻYTKOWNIKÓW DZIAŁEK

TOM III – KOSZTORYS INWESTORSKI

TOM IV – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ANEKS

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM IA – PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM IIA– ZGODY WŁAŚCICIELI I UŻYTKOWNIKÓW DZIAŁEK

TOM IIIA– KOSZTORYS INWESTORSKI

TOM IVA – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## **U.01.03.01. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych**

### **U.01.03.01.A. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące budowy i odbioru napowietrzno-kablowych linii oświetleniowych przy ulicy Poligonowej w Lublinie. Specyfikacja dotyczy projektu budowlano-wykonawczego tom I oraz tom IA

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

Specyfikacja Techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z demontażem i montażem czyli przebudową linii napowietrznej nn przy ulicy Poligonowej w Lublinie.

- Demontaż
  - Demontaż słupa bliźniaczego nr 13 z żerdzi ŻN-10
  - Demontaż słupa rozgałęźnego nr 11 z podporą z żerdzi ŻN-10
  - Demontaż słupa rozgałęźnego nr 47 z odciałem z żerdzi ŻN-10
  - Demontaż słupa przelotowego z odciałem nr 2/OP-10 z żerdzi ŻN-10
  - Demontaż słupa rozkraczno-rozgałęźnego nr 28/RR-10 z żerdzi ŻN-10
  - Demontaż osprzętu ze słupów.
- Budowa
  - Wykopy pod projektowane słupy
  - Wykopy pod projektowane linie kablowe
  - Ułożenie dwóch obwodów oświetleniowych kablowych kablem YKY 5x16 o łącznej długości 207m
  - Montaż osłon oraz osprzętu kablowego
  - Montaż słupa krańcowego 13/K-10,5/15 z żerdzi strunobetonowej typu E-10,5/15
  - Montaż słupa nr 11 rozgałęźnego przelotowo-krańcowego bliźniaczego RPKb-10 (wykorzystać materiały z demontowanego słupa nr 13)
  - Montaż słupa nr 47 rozgałęźnego przelotowo-krańcowego z żerdzi strunobetonowej typu E-10,5/12
  - Montaż słupa przelotowo-krańcowego 2/PK-10,5/6 z żerdzi strunobetonowej typu E-10,5/6
  - Montaż słupa rozgałęźno przelotowo-krańcowego 28/RPK-10,5/10 z żerdzi strunobetonowej E-10,5/10
  - Montaż osprzętu na słupach
  - Montaż szafki oświetleniowej na słupie
  - Montaż dwóch obwodów oświetleniowych przewodem AsXSn 4x25 o łącznej długości 1405m
  - Montaż oświetleniowych przewodów AsXSn 2x25 o łącznej długości 73m
  - Montaż odcinka linii napowietrznej AsXSn 4x25 -11(31)m od stacji do szafki oświetleniowej.
  - Montaż 36 opraw oświetleniowych na projektowanych i istniejących słupach

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi, normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.1.4.

**1.4.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

**1.4.1.1. Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

**1.4.1.2. Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

**1.4.1.3. Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

**1.4.1.4. Słup** - konstrukcja wsporcza linii, osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu lub ustoju.

**1.4.1.5. Obustrzenie linii** - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

**1.4.1.6. Skrzyżowanie** - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

- 1.4.1.7 Zbliżenia** - występuje wtedy gdy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.2. 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 jedno- lub wielofazowych .
- 1.4.2.1. Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.2.2 Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.2.3 Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 1.4.2.4 Oslona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i dzieleniem łuku elektrycznego
- 1.4.2.5 Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.
- 1.4.2.6 Osprzęt linii napowietrznej** - zbiór elementów przeznaczonych do montażu linii na słupie
- 1.4.2.7 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części w warunkach zakłóceń.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

### **2.1 Materiały linii napowietrznej**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### **2.1.1 Ustoje**

Ustroje powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Zastosowano typowe elementy prefabrykowane.

#### **2.1.2. Konstrukcje wsporcze**

Zastosowano żerdzie ZN10, oraz żerdzie strunobetonowe typu E

Słupy demontowanej napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia - ZN10

#### **2.1.3. Osprzęt**

Osprzęt użyty w demontowanej linii napowietrznej f-my BELOS

#### **2.1.4. Elementy stalowe**

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco zgodnie z normą PN-93/E-04500

#### **2.1.5. Poprzeczniki , trzony izolatorów**

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-E-05100

#### **2.1.6. Izolatory**

Izolatory demontowanej elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia to izolatory S-115, S-80, N-80 wg PN-E-91001.

#### **2.1.7. Przewody**

Projektowane przewody AsXSn 4x25 samonośne, izolowane polietylenem usieciowanym odpornym na rozprzestrzenianie się płomieni odpowiadające WT-92/K-396

#### **2.1.8. Kable**

Projektowane kable YKY 5x16 o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej. Norma PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, IEC60502-1

#### **2.1.9. Odgromniki**

Do ochrony odgromowej linii zastosowano odgromniki zaworowe typu SE wg PN-E-06101.

#### **2.1.10. Bednarka**

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm wg PN-H-92325.

#### **2.1.11. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Prefabrykaty żelbetowe (słupy) można magazynować na placu składowym, poziomo obok siebie, na przemian grubszy i cieńszy końcami na drewnianych przekładkach w rozstawie co 1/5 długości słupa.

## **2.2. Materiały linii napowietrznej**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2.1. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

## **3. Sprzęt**

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

### **3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych**

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki spalinowej,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. Transport**

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

### **4.1. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia. Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogi dojazdowe do poszczególnych stanowisk pracy z dostosowaniem tych stanowisk do pracy ludzi i sprzętu,
- przygotować bramki ochronne w miejscach skrzyżowań linii z drogami,
- skompletować elementy linii w odniesieniu do poszczególnych stanowisk i ich rozwieszenie ,
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,
- uzgodnić z Rejonem Energetycznym w Lublinie wyłączenie linii przebudowywanych z pod napięcia i ewentualny nadzór z ramienia Rejonu. Dla zapewnienia prawidłowego frontu robót. Wyłączenie jednorazowe linii nie powinno przekraczać okresu 8 godzinnego.

### **5.2. Demontaż słupów napowietrznej n.n.**

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Użytkownika tych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby słupy, poprzeczniki, izolatory, przewody nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach, Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego przez Inżyniera miejsca składowania.

### 5.2.2. Demontaż słupów

Przed odkopaniem, każdy z demontowanych słupów należy zabezpieczyć przed ich niekontrolowanym przewróceniem przez umocowanie pod poprzecznikami liny dźwigu samochodowego którą należy lekko naprężyć. Po odkopaniu, słup należy położyć na ziemi i w takiej pozycji demontować izolatory, poprzeczniki i belki ustojowe.

### 5.3. Wykopy pod słupy i ustoje

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji.

Metoda wykonywania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050.

### 5.4. Montaż słupów żelbetowych i strunobetonowych

Słupy żelbetowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej wyposażając je w poprzeczniki i izolatory. Do słupów w ich części podziemnej należy przymocować belki ustojowe, których ilość i typ podany jest w Dokumentacji Projektowej. Połączenia stalowe elementów ustojowych oraz słupy do wysokości co najmniej 0,2 nad poziomem gruntu, powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

### 5.5. Ochrona odgromowa

Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia należy chronić od przepięć atmosferycznych odgromnikami zaworowymi o najwyższym napięciu roboczym 500V i znamionowym prądzie wyładowczym 5 kA. W odgromniki należy wyposażać wszystkie przewody fazowe na słupach krańcowych i wszędzie tam, gdzie taki przewód się kończy.

### 5.6. Prowadzenie linii napowietrznych w pobliżu drzew

Odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym powinna wynosić co najmniej 1,00 m. W przypadku zaistnienia odległości mniejszej wykonawca dokona przycinki gałęzi drzew lub wycinki drzewa uzgadniając ten fakt z właścicielem i Urzędem Miasta Lublin

### 5.7 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Dodatkową ochronę przeciwporażeniową zapewniają przewody LgYd, szafka oświetleniowa oraz oprawy wykonane w drugiej klasie ochronności

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót kablowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót kablowych

#### 6.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 metra.

#### 6.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzanie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### 6.2.3. Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,

- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumencie nie więcej niż 10%.

#### **6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza 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 wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

#### **6.2.6. Badania po wykonaniu robót kablowych**

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

### **6.3. Badania przed przystąpieniem do robót na linii napowietrznej i oświetleniowej**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- prostoliniowości żerdzi, poprzeczników i śrub,
- stanu powierzchni (spękania betonu, korozja),
- zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

#### **6.3.1. Badania w czasie wykonywania robót**

##### **6.3.2 Wykopy pod słupy**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie słupów z ustrojami i bez naruszenia naturalnej struktury dna.

##### **6.3.3.Słupy**

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku-tolerancja wykonana wg pkt. 5.4
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- stanu zabezpieczenia antykorozyjnego podziemnych części słupów,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową,
- po zasypaniu podziemnej części słupa, stopnia zagęszczenia gruntu który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg PN-S-02205.

##### **6.3.4. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawalnych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartością podanym w Dokumentacji Projektowej.

### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, należy po uzgodnieniu z Inżynierem i Rejonem Energetycznym Wyszków dokonać próbnego załączenia linii. Jeżeli nastąpiłyby zakłócenia w jej pracy Wykonawca zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

### **7.Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne",pkt.7.

## 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. (sztuka) dla montażu słupów z ustojami
- 1 m (metr) montażu bednarki,
- 1 m (metr) montażu uziemienia
- 1 km (kilometr) dla regulacji przewodów,
- 1 szt. (sztuka) montażu bezpiecznikowych zawieszonych przewodów,
- 1 szt. (sztuka) montażu wysięgników,
- 1 szt. (sztuka) montażu opraw
- 1 szt. (sztuka) montażu przyłączy napowietrznych
- 1 m (metr) montażu rury osłonowej
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu słupa z ustojami, opraw, wysięgników, przyłączy napowietrznych
- 1 m (metr) ułożenia rur przepustów kablowych w rowie kablowych lub mechanicznego przepychania rur,
- 1 km (kilometr) ułożenia kabla w rowie kablowych, w przepuszczeniu kablowych,

## 8. Obiór 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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia słupa obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- wykonanie fundamentu pod słup,
- zamontowanie osprzętu na słupie,
- ustawienie słupa,
- ochrona antykorozyjna,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu bednarki obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- zamontowanie i ułożenie bednarki na konstrukcji lub w gruncie
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu uziemień obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- przygotowanie i mechaniczne pograżanie uziemienia prętowego,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.



Cena jednostkowa montażu wysięgnika uwzględnia:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż wysięgnika na słupie,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu opraw oświetleniowych uwzględnia:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- zamocowanie oprawy,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- zamontowanie źródła światła oraz pozostałego wyposażenia,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu rury osłonowej uwzględnia:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż rury osłonowej na słupie,
- wprowadzenie przewodów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa demontażu słupa obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie słupa do demontażu,
- roboty ziemne,
- demontaż słupa wraz z osprzętem,
- zdemontowanie osprzętu ze słupa,
- demontaż ustojów,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do Rejonu Energetycznego Zgierz na odległość do 30 km
- uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa ułożenia przepustu kablowego w rowie kablowym obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie podłoża pod ułożenie rur,
- ułożenie i połączenie rur,
- wyregulowanie przebiegu rur,
- uszczelnienie końcówek rur,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- zasypanie rur wraz z zagęszczeniem
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej

Cena jednostkowa ułożenia kabli w rowach kablowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie rowów kablowych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w rowach kablowych i na słupach,
- zasypanie kabla wraz z ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa ułożenia kabli w przepustach kablowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie rowów kablowych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w przepustach i na słupach,
- zasypanie kabla wraz z ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. PN-B-03265         | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN-B-03322         | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.         |
| 3. PN-B-06050         | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                       |
| 4. PN-B-06281         | Prefabrykaty budowane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.   |
| 5. PN-E-01002         | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.  |
| 6. PN-E-02051         | Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.  |
| 7. PN-E-04500         | Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chrominowane.                                 |
| 8. PN-E-05100         | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.  |
| 9. PN-E-06101         | Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.  |
| 10. PN-E-06400        | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.   |
| 11. PN-E-08501        | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.  |
| 12. PN-E-90082        | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.  |
| 13. PN-E-91000        | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.                            |
| 14. PN-E-91001        | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000V.               |
| 15. PN-E-91036        | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000V.        |
| 16. PN-H-92325        | Bednarka stalowa ocynkowana.   |
| 17. PN-H-93200        | Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.  |
| 18. PN-S-02205        | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |
| 19. BN-78/6114-32     | Lakier asfaltowy, przeciwrzdewny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.  |
| 20. PN-E-05125        | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  |
| 23. PN-E-90301        | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.  |
| 24. PN-S-02205        | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |
| 25. BN-68/6353-03     | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.   |
| 26. PN-EN60598-1:2007 | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania   |

## 10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn.26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw-pożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
4. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969r.
5. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.
6. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich- KOR- 3A.
7. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr. 14 z dn. 15.04.1985r.
8. Album napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowany i rozpowszechniany przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych ”Energoprojekt” – Poznań