

## Instalacja oświetlenia drogi w m-ci Łobozew Dolny

### SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp</b>	2
1.1. Przedmiot ST	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	2
1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy	2
1.7. Organizacja ruchu	2
1.8. Nazwy i kod robót	2
<b>2. Wymagania dotyczące materiałów</b>	3
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli	3
2.1.1. Piasek	
2.1.2. Folia	
2.1.3. Fundamenty	
2.1.4. Przepusty kablowe	3
2.1.5. Kable	
2.2. Oprawy	
2.2.1. Oprawy do montażu na słupach	
2.2.2. Oprawy do montażu w ziemi	
2.2.3. Kolumny świetlne	4
2.4. Słupy	4
<b>3. Wymagania dotyczące sprzętu</b>	4
3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu	4
<b>4. Wymagania dotyczące środków transportu</b>	3
4.1. Transport materiałów i elementów oświetlenia	3
<b>5. Wykonanie robót</b>	3
5.1. Wykopy pod fundamenty i kable	
5.2. Montaż fundamentów	5
5.3. Montaż słupów	5
5.4. Montaż opraw	
5.5. Układanie kabli	5
<b>6. Kontrola jakości robót budowlanych</b>	6
6.1. Wykopy pod słupy i kable	6
6.2. Słupy, oprawy i kolumny świetlne	6
6.3. Linia kablowa	6
6.4. Instalacja przeciwporażeniowa	4
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	6
<b>7. Obmiar robót</b>	4
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	4
7.2. Jednostka obmiarowa	7
<b>8. Odbiór robót</b>	7
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót	7
<b>9. Dokumenty odniesienia</b>	7
9.1. Normy	7
9.2. Akty prawne	5

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu instalacji oświetlenia drogi w m-ci Łobozew Dolny

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w przedmiotu ST.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji oświetlenia drogi. Zakres robót przewiduje wykonanie: robót kablowych, ustawienia słupów, instalację opraw.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania opraw.
3. Oprawa - urządzenie oświetlające ulicę, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### **1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Bezwzględnie stosować się do zapisów uzgodnień z Narady Koordynacyjnej ujętych w załączonych do dokumentacji protokołów nr 1, nr 2 i warunkami wykonania określonymi pozwoleniem na budowę oraz decyzją lokalizacyjną i decyzją zezwalającą na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, na gruntach osób trzecich należy wykonywać zgodnie z technologią robót, przy minimalnych stratach i zgodnie z decyzjami wydanymi przez ich właścicieli.

### **1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Prace sprzętem mechanicznym mogą wykonywać uprawnione osoby. Sprzęt powinien posiadać wymagane badania techniczne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (istniejące słupy), mogą wykonywać uprawnione osoby po uprzednim dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzeń.

### **1.7. Organizacja ruchu**

Sposób organizacji ruchu należy uzgodnić z Powiatowym Zarządem Dróg w Ustjanowej Górnej oraz Gminą Ustrzyki Dolne

### **1.8. Nazwy i kod robót**

- 45314200-3** Instalowanie infrastruktury kablowej
- 45311100-1** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45316110-9** Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

## **2. Wymagania dotyczące materiałów**

- na wszystkie zastosowane materiały Wykonawca przed ich montażem przedłoży Inwestorowi potwierdzone za zgodność z oryginałem wymagane

certyfikaty i atesty.

### **2.2. 1. Oprawy do montażu na słupach**

Należy stosować oprawy wykonane ze stopu aluminium, anodowane w II klasie ochronności, IP66, przystosowane do pracy w systemie DALI oraz montażu na wysięgniku słupa i parametrach wynikających z aktualnych norm i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych zadanych dla klasy ME 6. Jako źródło światła oprawa powinna być wyposażona diody LED o łącznej mocy nie większej jak w projekcie wykonawczym. W przypadku zastosowania innych opraw niż w projekcie należy udostępnić dane fotometryczne w formacie obsługiwany przez program DIALux, wykazać zgodność parametrów oświetlenia z wymaganiami normy oraz po wykonaniu instalacji oświetlenia drogowego dołączyć wymagane przepisami pomiary oświetlenia (Lm, Uo, Ul, Tl). W przypadku dzielenia zadania na etapy należy w kolejnych etapach stosować takie same oprawy jakie stosowane były w pierwszym etapie.

### **2.3. Słupy**

Słupy projektowane wykonane z aluminium jak w projekcie wykonawczym z wysięgnikami jak w projekcie wykonawczym. W przypadku stosowania innych słupów niż w projekcie należy na etapie przetargu uzyskać zgodę inwestora na ich stosowanie. Parametrami porównawczymi są: wysokość słupa, długość wysięgnika, kąt wysięgnika, materiał słupa, sposób lakierowania i kolor lakieru. W przypadku dzielenia zadania na etapy należy w kolejnych etapach stosować takie same słupy jakie stosowane były w pierwszym etapie.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

### **3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- urządzenia przeciskowego lub wiertnicy do układania rur ochronnych pod istniejącymi przeszkodami.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

### **4.1. Transport materiałów i elementów oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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**

Oświetlenie wykonane linia kablową YAKXS 4x35, przejścia przez wjazdy oraz drogi wykonać metodą przepychu lub przewiertu. Kable w wykopach otwartych układane w rurach ochronnych należy zabezpieczyć przed zamuleniem z wykorzystaniem elementów termokurczliwych, rury układać na 10 cm posypce piaskowej i zabezpieczyć z góry również 10 cm warstwą piasku. W sąsiedztwie linii niskiego napięcia roboty prowadzić po dopuszczeniu przez PGE Dystrybucja S.A.

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jego działanie (sprawdzenie zaświecenia się

lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników.

Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły **2,5mm<sup>2</sup>**.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

## **6. Kontrola jakości robót budowlanych**

### **6.2. Słupy i oprawy**

Elementy latarni (wysięgniki i oprawy) powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Latarnie, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia wysięgników,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej lub złączu kablowym oraz na zaciskach opraw,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.4. Instalacja przeciwporażeniowa – istniejący system sieci: TN-C**

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

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

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru 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**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla słupów i opraw jest sztuka a dla linii kablowej jest metr.

## **8. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie próby funkcjonalne, pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów
  - wykonanie linii kablowej

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości
  - protokoły z pomiarów parametrów oświetlenia potwierdzające zgodność z aktualnymi normami
  - protokoły odbioru robót podlegających zakryciu
  - protokół odbioru robót potwierdzony przez służby Powiatowego Zarządu Dróg w Ustrzykach Dolnych
  - potwierdzone za zgodność certyfikaty i atesty wbudowanych urządzeń
  - inne wymagane Prawem Budowlanym oświadczenia i potwierdzenia

## **9. Dokumenty odniesienia**

### **9.1. Normy**

1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
2. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
3. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
6. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
7. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 – Oświetlenie dróg. Wybór klas oświetleniowych;
8. PN-EN 13201-2:2007 - Oświetlenie dróg. Cechy jakościowe ;
9. PN-EN 13201-3:2007 - Oświetlenie dróg. Obliczanie cech jakościowych;
10. PN-EN 13201-4:2007 - Oświetlenie dróg. Metody pomiaru cech jakościowych urządzeń oświetlenia dróg;

### **9.2. Akty prawne**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1980r.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., póź. 912).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., póź. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., póź. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., póź. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., póź. 42).
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., póź. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r., póź. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., póź. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., póź. 668; Dz. U. nr 162 z 1998 r., póź. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., póź. 980; Dz. U. nr 91 z 1999 r., póź. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999 r., póź. 1225; Dz. U. nr 43 z 2000r., póź. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., póź. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., póź. 1099)
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., póź. 456).