

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

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA:** „Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Starowa Góra, ul. Gontowa”

<b>Jednostka ewidencyjna</b>	<b>Obręb</b>	<b>Działki inwestycji</b>
Rzgów – obszar wiejski	Nr 14 Starowa Góra	418/11, 419/4

**INWESTOR:** Gmina Rzgów  
pl. 500-lecia 22, 95-030 Rzgów

**BRANŻA:** Elektryczna

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXVI

**PROJEKTANT:** inż. Edward Pałka, upr. bud. nr. 291/89/WŁ

**ASYSTENCI PROJEKTANTA:** mgr inż. Michał Płotka

inż. Wojciech Krysiak

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Materiały podstawowe

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania
- 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

### **4. TRANSPORT**

- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych
- 5.3. Montaż opraw
- 5.4. Układanie kabli
- 5.5. Ochrona od porażeń

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie wykonywania robót
- 6.4. Badania po wykonaniu robót

### **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 9.1. Normy
- 9.2. Inne dokumenty

### **10. UWAGI**

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### **1.2. Zakres Stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do dokumentów przetargowych przy zlecaniu i realizacji instalacji oświetlenia ulicy w miejscowości Starowa Góra, ul. Gontowa.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji oświetlenia ulicy w miejscowości Starowa Góra, ul. Gontowa. Oświetlenie będzie wykonane na słupach stalowych ocynkowanych posadowionych na fundamencie o długości 1,2m i wysokości zawieszenia oprawy 7m. Na wysokości kolizji z rowem fundament słupa należy dodatkowo wzmocnić. Pomiędzy słupami zostanie ułożony kabel YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Każdą oprawę należy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 2A. Sterowanie oświetlenia automatyczne z projektowanej rozdzielnicy oświetlenia ulic zlokalizowanej obok złącza kablowo-pomiarowego (wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.) zlokalizowanego w ul. Gontowej. Szafkę oświetleniową należy zasilić z ww. złącza kablowego linią kablową typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Zastosowane zostaną oprawy LED o mocy 40W. Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy,
- linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych,
- trasa kabla – pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych,
- napięcie znamionowe – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegu nowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana,
- osprzęt elektroenergetyczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli,
- skrzyżowanie – miejsca na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego,
- zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie,

- osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- dodatkowa ochrona od porażień – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń, w warunkach zakłóceń, w warunkach zakłóceń,

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

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty inspektora nadzoru program zapewnienia jakości /PZJ/

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winny być dołączone do dokumentacji wykonawczej budowy.

### **2.2. Materiały podstawowe**

Podstawowe materiały przy budowie to:

- a) słupy oświetleniowe o wysokości zawieszenia oprawy 7m, wykonane ze stali ocynkowanej posadowione na fundamencie o długości 1,2m.
- b) oprawy oświetleniowe drogowe LED – 1 sztuka o mocy 40W na słup o rozsył światła spełniającym zakładane klasy oświetlenia dróg przy stosowana do montażu na wybranym słupie.
- c) kable i przewody:
  - złącza bezpiecznikowe do słupów z wkładką topikową 2A
  - kable typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>
  - bednarka uziemiająca FeZn 25x4mm<sup>2</sup>
  - rury izolacyjne ochronne o średnicy 110mm
  - palczatki termokurczliwe
  - przewody YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> do podłączenia oprawy
  - zaciski odgałęźne

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe) o nie gorszych parametrach technicznych niż wymienione w dokumentacji projektowej, pod warunkiem przedstawienia Inwestorowi stosownych certyfikatów, zaświadczeń oraz obliczeń technicznych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Na budowie należy używać takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót jak, również przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia ulicy**

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu:

- samochód dostawczy,
- samochód wieżowy z balkonem,
- ręczny sprzęt mechaniczny,
- spawarka elektryczna.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji technicznej i przewidywanym terminem realizacji zadania.

#### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicznego winien posiadać/mieć możliwość z korzystania/ z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- dźwiga.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania**

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami.

Należy pamiętać, że wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu się, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktarz z zakresu bhp, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególna ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.

Z uwagi na czynną drogę pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z użytkownikiem drogi.

## **5.2. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych**

Prace ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu ciągów instalacji podziemnych i uzyskaniu zgody właściciela terenu.

Wykopy powinny być ogrodzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi lub taśmą ochronną. Słupy należy wyposażać w trwałe tabliczki znamionowe z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji oraz kolejnym numerem począwszy od rozdzielnicy oświetleniowej.

## **5.3. Montaż opraw**

Przed montażem opraw należy wciągnąć w słupy przewody zasilające oprawy. Do zdemontowanych opraw wprowadzić przewody. Zamontować oprawę wysięgniku mocowanym do słupa pod kątem nachylenia wskazanym w projekcie, ustawić oprawę w stronę jezdni.

## **5.4. Układanie kabli**

Kable zostaną ułożone po trasie wg planu sytuacyjnego, z uwagi na zbliżenia i skrzyżowania z innymi sieciami infrastruktury technicznej, wykopy należy wykonywać ręcznie. Kabel układać w wykopie o głębokości nie mniejszej niż 60cm na 10cm podsypce piasku, linią falistą z zapasem 1-4%, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości najmniej 15cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości 40cm. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5 m.

Przejście poprzeczne kabla pod istniejącymi wjazdami na posesję (dz. nr 418/16, 418/17), należy wykonać metodą przecisku. Kabel należy układać w rurach osłonowych o średnicy 110 mm.

Przy przejściu poprzecznym kabla pod istniejącymi wjazdami na posesję (dz. nr 418/5, 418/6, 418/14, 419/5, 419/6) kabel należy układać w rurach osłonowych o średnicy 110mm.

Przejście poprzeczne kabla pod ciekim wodnym wykonać metodą przecisku. Kabel prowadzić w rurze osłonowej o średnicy 110 mm w odległości 1,2 m od dna cieku.

Przy skrzyżowaniu układanego kabla z innymi kablami i urządzeniami podziemnymi, kabel należy ułożyć w rurze osłonowej o średnicy 110 mm koloru niebieskiego.

Przejście kabla pod drzewami wykonać metodą przecisku. Kabel układać w rurze osłonowej o średnicy 110 mm.

Przy prowadzeniu kabla w rowie kabel układać w rurze osłonowej o średnicy 110mm.

Kable doprowadzone do złącz kablowych należy zabezpieczyć za pomocą palczatek termokurczliwych. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω.

Inwentaryzację wykonanej linii należy zlecić uprawnionemu geodecie. Wejście w teren uzgodnić z właścicielami terenu. Prace w pobliżu czynnych sieci infrastruktury technicznej należy w razie potrzeby wykonywać w porozumieniu z użytkownikami tych sieci.

## **5.5. Ochrona od porażen**

Ochrona od porażień obsługi oraz urządzeń i instalacji elektrycznej powinna być realizowana w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń oraz błędnych działań i zachowań ludzi, prowadzących do porażenia elektrycznego następowało:

- ograniczenie prądów rdzeniowych przepływających przez ciało człowieka
- ograniczenie czasów przepływu prądów wrażeńowych przez szybkie wyłączenie uszkodzonych urządzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa spełniająca te wymagania realizowana jest przez:

- uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających w warunkach normalnej pracy,
- spowodowanie szybkiego wyłączenia uszkodzonych części / wyłączenie zasilania / w przypadku uszkodzeń wywołujących przekroczenie niebezpiecznego napięcia dotyku dla zdrowia i życia,
- ograniczenie napięć dotykowych na dostępnych częściach przewodzących w przypadku uszkodzenia, do wartości uznawanych w danych warunkach za dopuszczalne.

Ochronie podlegają słupy i oprawy oświetleniowe. Sieć pracuje w systemie TN-C.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

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

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

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

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach i kablach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Należy także dokonać:

- sprawdzenia ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz,
- sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiarów rezystancji izolacji między kolejnymi parami przewodów czynnych,

- pomiarów izolacji między każdym przewodem czynnym a ziemią,
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiarów luminancji oświetlenia ( po upływie co najmniej 100 godzin świecenia ).

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

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiaru dla kabli i przewodów jest metr, dla opraw sztuka, dla szafki oświetleniowej komplet (kpl.).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy przekazywaniu oświetlenia do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytego materiału,
- inwentaryzację powykonawczą,
- świadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami,
- wypełniony dziennik budowy ( w przypadku gdy jest prowadzony),
- Kosztorys powykonawczy - jeżeli wymaga tego umowa.

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

- przepisy prawa budowlanego,
- terminowość wykonania robót,
- warunki techniczne odbioru robót,
- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **9.1. Normy**

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| a) PN-EN 13201-2:2007 | Oświetlenie dróg - Część 2. Wymagania oświetleniowe.               |
| b) PN-EN 13201-3:2007 | Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych. |
| c) PN-EN 60598-1:2011 | Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.        |



d) PN-EN 40-1:2002	Słupy oświetleniowe - terminy i definicje
e) PN-EN-40-2:2005	Słupy oświetleniowe – część 2: wymagania ogólne i wymiary
f) PN-EN 40-3-1:2013-06	Słupy oświetleniowe -- Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja - Specyfikacja obciążeń charakterystycznych
g) PN-EN 40-3-3:2013-06	Słupy oświetleniowe -- Część 3-3: Projektowanie i weryfikacja - Weryfikacja za pomocą obliczeń
h) PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe -- Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe -- Wymagania
i) BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
j) PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.
k) PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
l) N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

## 9.2. Inne dokumenty

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, (Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

## 10. UWAGI

Przy realizacji prac należy:

- wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu i pod nadzorem służb energetycznych,
- w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisów BHP,
- roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu,
- wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie,
- wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu,
- po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.