

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

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA:** „Budowa oświetlenia wjazdu do szkoły przy ul. Szkolnej w Rzgowie; dz. nr 1630/1”

| <b>Jednostka ewidencyjna</b> | <b>Obręb</b> | <b>Działki inwestycji</b> |
|------------------------------|--------------|---------------------------|
| Rzgów                        | Nr 12 Rzgów  | 1630/1                    |

**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

PROJEKTANT ELEKTRYCZNY  
inż. Edward Pałka  
upr. bud. nr. 291/89/WŁ  
ul. Kościuszki 13, 95-030 Rzgów

**ASYSTENCI PROJEKTANTA:**

mgr inż. Michał Płotka

mgr inż. Dominik Halicki

**WRZESIEŃ 2018**

## **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 wjazdu do szkoły przy ul. Szkolnej w Rzgowie.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji oświetlenia wjazdu do szkoły przy ul. Szkolnej w Rzgowie. Oświetlenie będzie wykonane na słupach kompozytowych, posadowionych na fundamentach F100/30 i F120/43, o wysokości zawieszenia opraw 5m i 8m. Pomiędzy słupami zostanie ułożony kabel typu YAKXS 4x16mm<sup>2</sup>. Każdą oprawę należy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 2A. Sterowanie oświetlenia automatyczne z projektowanej rozdzielnicy oświetlenia. Zastosowane zostaną oprawy LED o mocy 25W i 60W. 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 jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek 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 porażeń – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń, w których

## 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 powykonawczej budowy.

### 2.2. Materiały podstawowe

Podstawowe materiały przy budowie to:

- a) słupy oświetleniowe o wysokości zawieszenia oprawy 5m i 8m, wykonane kompozytu, posadowione na fundamentach F100/30 i F120/43.

Materiały użyte do produkcji słupów kompozytowych muszą:

- spełniać wymagania normy PN-EN 40-7 potwierdzone aktualnym certyfikatem wydanym przez jednostkę notyfikowaną na gotowy produkt.
- wymagane jest, aby słupy były zabezpieczone żelkotem odpornym na działanie promieniowania UV

Włókna wzmacniające wykonane ze szkła typu E spełniająca wymagania normy PN-EN 40-7, opisane w załączniku A.

Żywica polimerowa powinna mieć właściwości mechaniczne i trwałość dostosowaną do warunków środowiska i odpowiednią do projektowanego czasu eksploatacji słupa.

Złącza i mocowania należy wykonać z kompozytów polimerowych lub innych materiałów o równoważnej lub zwiększonej trwałości.

Zabarwienie - wymagane zastosowanie żelkotu w odpowiednim kolorze

Wykończenie obrzeży - wszystkie cięte obrzeża na końcach słupa lub przy otworach powinny być przyległe.

Wandaloodporność - słup powinien posiadać certyfikat IK 10 wydanym przez jednostkę notyfikowaną

Posiadać Certyfikat IP 44 wydanym przez jednostkę notyfikowaną

Słupy powinny być przebadane na odporność na grzyby na podstawie normy ASTM G21-96 Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi

Dostarczone słupy winny być bezterminowo ubezpieczone od aktów wandalizmu oraz trwałego uszkodzenia bądź całkowitego zniszczenia bez dodatkowej opłaty.

Cechy mechaniczne uzyskanych laminatów należy wyznaczyć zgodnie z załącznikiem C normy EN-PN 40-7.

Wszystkie wyroby wchodzące w skład przedmiotu zamówienia powinny być własnością Wykonawcy, fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy od daty sprzedaży.

Minimalny okres gwarancji 24 miesiące.

b) oprawy oświetleniowe drogowe LED – 1 sztuka o mocy 35W na słup o rozsyle światła spełniającym zakładane klasy oświetlenia dróg. przystosowana do montażu bezpośrednio na słupie.

c) kable i przewody:

- złącza bezpiecznikowe do słupów z wkładką topikową 2A
- kable typu YAKXS 4x16mm<sup>2</sup>
- bednarka uziemiająca FeZn 25x4mm<sup>2</sup>
- rury izolacyjne ochronne o średnicy 75mm
- 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 STWiORB oraz 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,
- dłużyca.

## **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

Szczególne 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 wyposażyć 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 bezpośrednio na słupie 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 50cm 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.

Skrzyżowanie kabla oraz zbliżenia z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać w przepustach kablowych z rur izolacyjnych ochronnych o średnicy 75mm.

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

Inwentaryzacje 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 porażeń**

Ochrona od porażeń 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,
- świadectwo 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.

PROJEKTANT ELEKTRYCZNY  
mgr inż. Ernest Palke  
nr upr. 11-460 35/76, 291/36/2  
z 82 ust. 1 i 13 ust. 1p. 4d  
Łódź, ul. Kościuszki 45