

Michał Płotka  
95-100 Zgierz, ul. Republikańska 8  
NIP 731-189-91-18 REG. 364020450  
tel. + 48 695 758 811  
e-mail: [proinvest.projekt@wp.pl](mailto:proinvest.projekt@wp.pl)

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

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**

„Budowa oświetlenia w miejscowości  
Rosanów ul. Letnia”

**ADRES I KATEGORIA  
OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Rosanów  
ul. Letnia  
Gmina Zgierz  
Województwo Łódzkie  
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

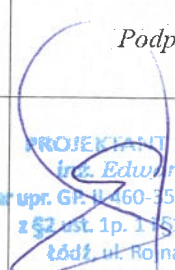

Jednostka ewidencyjna	Obręb ewidencyjny	Działki ewidencyjne
Zgierz – obszar wiejski 102009_2	Rosanów 0028	331/13, 336, 359/1, 359/3, 359/7, 359/9, 359/11, 359/13, 359/15, 360/5, 360/10

**INWESTOR:**

Gmina Zgierz,  
ul. Łęczycka 4,  
95-100 Zgierz

**ZAKRES OPRACOWANIA:**

Branża elektryczna

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Specjalność:	Data opracowania:	Podpis:
Projektant	inż. Edward Pałka	Specjalność instalacyjno – inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych upr. bud. nr 291/89/WŁ	Sierpień 2023	 PROJEKTANT ELEKTRYCZNY inż. Edward Pałka upr. GP. II 460-35/76, 291/89/WŁ z 52 ust. 1p. 1 i 513 ust. 1p. 4c Łódź, ul. Romana 35 m. 45
Asystent projektanta	mgr inż. Michał Płotka		Sierpień 2023	 mgr inż. Michał Płotka
Asystent projektanta	inż. Roman Przywojski		Sierpień 2023	

# 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 porażenia

## 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 zleceniu i realizacji budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Rosanów ul. Letnia.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji oświetlenia w miejscowości Rosanów ul. Letnia. Oświetlenie będzie wykonane na słupach kompozytowych, wyposażone w oprawy oświetleniowe montowane bezpośrednio na słupach, na wysokości  $h=7\text{m}$ .

Zasilanie projektowanego obwodu realizowane z istniejącego obwodu oświetleniowego. Z istniejącej oświetleniowej linii napowietrznej wyprowadzić linię kablową typu YAKXS  $4\times 25\text{mm}^2$ , którą ułożyć pomiędzy projektowanymi słupami. Sterowanie oświetleniem bez zmian, automatyczne z istniejącej rozdzielniczy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej przy stacji transformatorowej SN/nN nr 40235 Rosanów, Poprzeczna 12. Zastosowane zostaną oprawy LED o mocy 20W. 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 porażen – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych,

## **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 7m, kompozytowe, posadowione na fundamencie AF120/200.
- b) oprawy oświetleniowe drogowe LED – 1 sztuka o mocy 20W 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 4x25mm<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>
  - 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,
- 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 zarządcą 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 na słupie za pośrednictwem wysięgnika, pod kątem nachylenia wskazanym w projekcie, ustawić oprawę w stronę jezdni.

## **5.4. Układanie kabli**

Projektowaną linię kablową niskiego napięcia typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> należy ułożyć po trasie zgodnej z planem zagospodarowania terenu (Rys. E-1), na głębokości nie mniejszej niż 70cm, zachowując przepisowe odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i budowlami, zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz PN-76/E-05125, w sposób wykluczający jej uszkodzenie. Kabel należy ułożyć na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm. Folię kablową koloru niebieskiego należy ułożyć nad kablem na wysokości 25-35 cm. Projektowany kabel układać linią falistą z zapasem 3+4% w stosunku do długości wykopu.

Linię kablową zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki (z tworzywa sztucznego z napisami tłoczonymi termicznie) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 5 m oraz w miejscach charakterystycznych (przy mufach, skrzyżowaniach, wejściach do przepustów etc.).

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu istniejącego uzbrojenia.

Przy skrzyżowaniu z drogami kołowymi, kabel należy ułożyć, metodą wykopu otwartego, w rurze osłonowej typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego, na głębokości nie mniejszej niż 80 cm.

Przejście kabla nN pod jezdnią oraz drzewami należy wykonać metodą przecisku z wykorzystaniem rur osłonowych typu AROT SRS 75, w których należy układać projektowany kabel.

Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną oraz pod wjazdami do posesji kabel należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego.

Miejsca wprowadzania kabli do rur ochronnych należy uszczelnić przed zamuleniem. Połączenia rur składających się na przepust kablowy wykonać w sposób szczelny. Uszczelnienie przepustów należy wykonać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami

odpornymi na warunki środowiskowe (z mas, taśm, rur termokurczliwych, wkładów uszczelniających). Zabrania się stosowania uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej.

Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabla o długości ok. 3m.

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 porażen**

Ochrona od porażen 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 następowало:

- 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.

## **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.