

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

„Budowa drogi gminnej, boczna ul Kolonia Renerowska dz. nr 164/1 w miejscowości Rudy – budowa oświetlenia ulicznego” - realizowane z Rządowego Funduszu Inwestycji Lokalnych” .

Nazwy i kody CPV:

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych,

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

BRANŻA: Elektryczna

INWESTOR: Gmina Kuźnia Raciborska

ul. Słowackiego 4

47-420 Kuźnia Raciborska

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa.....	1
Spis treści	2-3
1. Wstęp.....	4
1.1 Przedmiot ST.....	4
1.2 Zakres stosowania ST.....	4
1.3 Zakres robót objętych ST.....	4
1.4 Określenia podstawowe.....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.6. Nazwy i kody CPV	5
2. Materiały.....	5
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2 Kable, przewody	6
2.3 Źródła światła i oprawy.....	6
3. Sprzęt.....	8
3.1 Ogólne wymagania.....	8
3.2 Sprzęt do wykonywania oświetlenia.....	8
4. Transport.....	8
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
4.2 Transport materiałów i elementów oświetleniowych.....	9
5. Wykonanie robót.....	9
5.1 Ogólne zasady wykonywania robót.....	9
5.2 Montaż opraw.....	9
5.3 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	10
6. Kontrola jakości robót.....	10
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	10
6.2 Słupy/latarnie oświetleniowe.....	10
6.3 Instalacja przeciwporażeniowa – uziomy	11
6.4 Pomiar natężenia oświetlenia.....	11
6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	11
7. Obmiar robót.....	12
8. Odbiór robót.....	12
9. Podstawa płatności.....	12
10. Dokumenty odniesienia.....	13
10.1 Normy.....	13

BUDOWA OŚWIETLLENIA DROGOWEGO,

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące

wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego dla zadania **„Budowa drogi gminnej, boczna ul Kolonia Renerowska dz. nr 164/1 w miejscowości Rudy – budowa oświetlenia ulicznego” - realizowane z Rządowego Funduszu Inwestycji Lokalnych”**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy

i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach publicznych (gminnych).

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na wykonanie prac na terenie drogi

gminnej w gminie Rudach.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia ulicznego przy nowej drodze w miejscowości Rudy.

W zakres podstawowych robót specyfikacji technicznej wchodzi:

- * Montaż przewodu oświetleniowego linii nN.
- * Montaż opraw oświetleniowych.
- * Budowa stanowisk słupowych,
- * Budowa linii kablowych nN
- * Budowa szaf oświetlenia ulicznego SOU

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup linii niskiego napięcia (oświetleniowy) - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 9 m. (stalowe ocynkowane słupy stożkowe)

1.4.2. Wyścięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziálu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną oprawy uliczne LED 34W.

1.4.4. Kabel/przewód - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.

1.4.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty związane z budową oświetlenia terenu prowadzić zgodnie z projektami technicznymi, obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu i przepisów drogowych.

1.6. Nazwy i kody CPV

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych,

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonywania powierzonych robót oraz do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

2.2. Kable, przewody

Kable/przewody używane do oświetlenia ulic powinny spełniać wymagania PN-93/E90401, PN-93/E-90400 oraz PN-HD 603 S1. Zaleca się stosowanie kabli/przewodów o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, dwu/cztero-żyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu/kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Jako przewód do oświetlenia zastosować linie kablową NA2XY-J 4x35mm,

Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3. Źródła światła i oprawy

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw i duża efektywność, należy stosować lampy LED.

Minimalne parametry techniczne oraz wymogi jakościowe dla oprawy oświetleniowej:
o Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, który jednocześnie stanowi radiator oprawy,

o Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy,

o Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej 0,04m²,

o budowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz

elementów systemu sterowania,

- o Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK08,

- o Zasilanie napięciem 230V,

- o Zasilacz wyposażony w funkcję sterowania 1-10V lub DALI

- o Oprawa wykonana w II klasie ochrony porażeniowej,

- o Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66,

- o Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy,

- o Minimalna skuteczność świetlna oprawy 150lm/W,

- o Zakres temperatury pracy od -40°C do +65°C,

- o Oprawa powinna posiadać certyfikat CE, potwierdzonym przez ENEC lub inny certyfikat jakości wystawionym przez niezależną krajową jednostkę certyfikującą.

- o Temperatura barwowa 4000K i strumieniu świetlnym 4600lm. ($\pm 5\%$),

- o Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a > 75$,

- o Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$,

- o Oprawa musi być wyposażona w zabezpieczenie termiczne przeciwdziałające przegrzaniu się oprawy,

- o Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć 20kV,

- o Współczynnik mocy ($\cos \phi$) $\geq 0,98$ dla mocy znamionowej, utrzymanie współczynnika mocy powyżej 0,95 przy sterowaniu oprawy w zakresie 10-100% mocy znamionowej.

- o Strumień świetlny oprawy mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie przekraczającej 25°C , powinien być zbliżony do deklarowanego strumienia z dopuszczalną tolerancją 5%,

- o Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania

- o Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym

- o Średnica zaczełu montażowego w przedziale 45-60 mm,

- o Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylecia $0-15^\circ$ i $-15-0^\circ$ z krokiem nie większym niż 5° .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę- powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

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

- o Samochód specjalny z platformą i balkonem,

- o Przyczepa do przewożenia i rozwijania kabli/przewodów,

- o Żuraw samochodowy do 4t,

- o Koparko-ładowarka

- o Spawarka transformatorowa do 500 A,

- o Środek transportowy do przewozu osób

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz ST.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

o samochodzie skrzyniowym,
o przyczepy dłuźycowej,
o samochodzie dostawczego,
o przyczepy do przewożenia kabli/przewodów.

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

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm, przepisów BHP oraz Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Specjalistyczne roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią, uprawnioną jednostkę (SEP, OIGE).

5.2. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach betonowych linii niskiego napięcia należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody typu YKY 3x2,5mm²

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej

5.3. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej (ochrony przy uszkodzeniu)

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej – szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C (zerowanie).

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Wysięgniki zerować przewodem AsXS_n o przekroju min. 35,

Lampy zerować przewodem DY 2,5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzona na bieżąco przez Inspektora Nadzoru, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykonanie, zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznych wykonania i odbioru.

6.2. Słupy/latarnie oświetleniowe

Elementy słupów/latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01

Słupy/latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.3. Instalacja przeciwporażeniowa - uziomy

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażenia. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 5 min. od włączenia lamp.

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach

atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 .

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST powinny być odrzucone przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii oświetleniowej jest metr, a dla latarni i oprawy - sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiarów uziemień, stanu izolacji kabli oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- certyfikaty, atesty,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości robót oraz umową na roboty budowlane.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- montaż wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
2. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
3. PN-83/E-04040.03 Pomiar natężenia oświetlenia
4. PN-83/E-04040.04 Pomiar luminancji
5. PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg, część 3. Obliczenia oświetlenia.
6. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
7. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
8. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
9. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
10. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
11. PN-EN 60439:2003/2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
12. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych sprawdzanie.
13. PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
14. PN-EN 60598-2-3 – Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.

15. PN-EN 61140 ;2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

16. Pozostałe obowiązujące normy i przepisy. ____