

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Przebudowa linii niskiego napięcia – oświetlenie drogowe podwieszane
na istniejącej linii nN w m-ści Huta Deręgowska**

Nazwy i kody CPV:

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych,

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

**INWESTYCJA: Podwieszenie oświetlenia drogowego na istniejącej linii
niskiego napięcia**

BRANŻA: Elektryczna

**INWESTOR: Gmina i Miasto Ulanów
ul. Rynek 5
37-410 Ulanów**

	Nazwisko i imię	Uprawnienia	Data	Podpis
Opracował:	mgr inż. Tomasz Bździuch	LUB/0110/PWOE/09	09.2014	
Sprawdził:	mgr inż. Marian Oleszek	LUB/0183/PWOE/08	09.2014	

SPIS TREŚCI

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

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO, PODWIESZANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego podwieszanego na istniejącej linii niskiego napięcia przy drodze gminnej w m-ści Huta Deręgowska.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach publicznych (gminnych).

Zaleca się wykorzystanie ST przy zleceniu robót na wykonanie prac na terenie drogi gminnej w m-ści Huta Deręgowska.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia ulicznego podwieszanego na istniejącej linii niskiego napięcia przy drodze gminnej w m-ści Huta Deręgowska.

W zakres podstawowych robót specyfikacji technicznej wchodzi:

- Montaż przewodu oświetleniowego na istniejącej linii nN.
- Montaż opraw oświetleniowych.

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 14 m. (Słup betonowy: ŻN, E)

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

1.4.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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 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/E-90401, 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 zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Jako przewód do oświetlenia zastosować przewód izolowany, samonośny AsXSn 2x35 mm².

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

2.3 Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw i duża efektywność, należy stosować lampy sodowe. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej.

Parametry techniczne oraz wymogi jakościowe dla sodowej oprawy oświetleniowej: Oprawa oświetleniowa typu OUSc – 100W lub równoważna (o zbliżonych danych technicznych)

- korpus lampy tłoczony z blachy aluminiowej, korpus osprzętu - odlew aluminiowy
- przykrywka korpusu osprzętu z zamontowanym osprzętem elektrycznym
- korpusy połączone śrubami poprzez gumową uszczelkę
- układ optyczny z polerowanego chemicznie aluminium
- klosz z polimetakrylanu metylu lub poliwęglanu
- oprawa wyposażona jest w filtr umożliwiający oddychanie
- do wysokoprężnych lamp sodowych 100W
- przystosowana do mocowania na wysięgniku rurowym o średnicy 42 do 60 mm, nachylonym do poziomu pod kątem 0-30°
- możliwość wyjęcie panelu osprzętu na przykrywce bez zdejmowania oprawy z wysięgnika

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:

- Samochód specjalny z platformą i balkonem,

- Przyczepa do przewożenia i rozwijania kabli/przewodów,
- Zuraw samochodowy do 4t,
- Spawarka transformatorowa do 500 A,
- Środek transportowy

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:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- 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 sodowych 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 YDYp 3 x 2,5 mm².

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 zasilanie 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 o przekroju min. ALY 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.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

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 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów 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.OBMIAR 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.

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-IEC60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.

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

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)