

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
nr WS/68/2017**

BRANŻA : Elektroenergetyczna

OBIEKT: Przebudowa ul. Długosza w Kłobucku.

TEMAT: Budowa instalacji oświetlenia ulicznego

INWESTOR : Gmina Kłobuck
ul. 11 Listopada 6
42-100 Kłobuck

CPV 45316110-9 - Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych zwanej dalej w skrócie specyfikacją techniczną (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego przy ul. Długosza w Kłobucku.

Z uwagi na brak możliwości dokładnego opisanie materiałów i urządzeń za pomocą dokładnych i powszechnie zrozumiałych określeń podano dla łatwiejszego zrozumienia intencji projektanta nazwy własne (katalogowe) materiałów i urządzeń. Nazwy własne materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowe. Można zastosować materiały i urządzenia równoważne o identycznych parametrach technicznych, funkcjonalnych i jakościowych.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ (ST)

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę oświetlenia ulicznego przy ul. Długosza w Kłobucku

W zakres robót budowy oświetlenia wchodzi budowa oświetlenia ulicznego:

- budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego,
- szafki sterującej,
- budowa latarni oświetleniowych,
- budowa opraw oświetleniowych na istn. słupach,
- roboty łączeniowe i instalacyjne,
- pomiary i badania,
- obsługa geodezyjna.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Fundament – element konstrukcyjny posadowiony w gruncie służący do utrzymania słupa w pozycji pracy.

Oprawa oświetleniowa – zespół elementów służących do zamocowania i połączenia źródła do instalacji elektrycznej oraz do rozsyłu strumienia świetlnego emitowanego przez źródło światła.

Rura osłonowa – rura chroniąca linię kablową lub przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Słup – konstrukcja wsporcza posadowiona na fundamencie lub bezpośrednio w gruncie służąca do zainstalowania przewodów i/lub opraw oświetleniowych.

Wysięgnik – konstrukcja wsporcza stanowiąca część słupa, bądź montowana na wierzchołku lub do powierzchni bocznej słupa służąca do zamocowania jednej lub kilku opraw oświetleniowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z Polskimi Normami.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, przepisami prawa budowlanego, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Przepusty kablowe/rury osłonowe

Jako rury osłonowe stosować rury wykonane z polietylenu lub polipropylenu modyfikowanego, odpornego na działanie temperatur występujących na zewnątrz. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych. Projektuje się rury o średnicy określonej w dokumentacji technicznej.

2.2.2. Przewody

Do podłączenia opraw oświetleniowych należy stosować przewody miedziane w izolacji polwinitowej wzmocnionej 750V o przekroju 2,5 mm² (DYd) prowadzone w rurach izolacyjnych karbowanych $\Phi 16$, które powinny odpowiadać PN-87/E-90056.

Przewody zwinięte w krążki powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej w pomieszczeniu suchym.

2.2.3. Źródła światła i oprawy oświetleniowe

Na proj. latarniach L1 – L6 zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu ulicznego o parametrach:

• źródło światła	LED
• napięcie zasilania	230V AC
• moc całkowita oprawy	min. 140W; max. 145W
• strumień świetlny	min. 13500lm
• efektywność świetlna oprawy	min. 90 lm/W
• temperatura barwowa	4000K
• współczynnik oddawania barw CRI	min. 75
• stopień szczelności zasilacza i układu optycznego	min. IP66
• klasa ochronności	II
• zakres temp. pracy	-40°C...+55°C
• materiał obudowy	aluminium
• powłoka ochronna	lakierowanie
• mocowanie	na wysięgnik $\phi 60$ mm
• gwarancja	min. 5 lat

Oprawę oświetleniową zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o wartości 2A, zabudowaną w złączu słupowym NTB-1 lub równoważnym.

Należy wykonać trwałe oznakowanie wybudowanej linii oświetleniowej w postaci czarnych napisów "UM" na białym tle określających właściciela linii oświetleniowej. Oznakowanie winno zostać umieszczone na oprawach i słupach.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne, o temperaturze nie niższej niż -20°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% w opakowaniach zgodnie z PN-86/O-79100. Instalacje zasilania opraw oświetleniowych należy wykonać w sposób równoważny II klasie ochronności.

Na istn. słupach nr 10 i 13 linii napowietrznej zaprojektowano oprawę oświetleniową typu ulicznego o parametrach:

• źródło światła	LED
• napięcie zasilania	230V AC
• moc całkowita oprawy	min. 35; max. 40W
• strumień świetlny	min. 4800lm (+/- 3%)
• efektywność świetlna oprawy	min. 123 lm/W
• temperatura barwowa	5000K
• współczynnik oddawania barw CRI	min. 75
• stopień szczelności zasilacza i układu optycznego	min. IP66
• klasa ochronności	II
• zakres temp. pracy	-40°C...+55°C
• materiał obudowy	aluminium
• powłoka ochronna	anodowanie
• kolor	inox
• mocowanie	na wysięgnik ϕ 60mm
• deklarowany czas pracy LED	min. 50.000h
• gwarancja	min. 5 lat

Oprawę oświetleniową zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o wartości 2A, zabudowaną w oprawie bezpiecznikowej typu SV 29.253 lub równoważnej.

Należy wykonać trwałe oznakowanie wybudowanej linii oświetleniowej w postaci czarnych napisów "UM" na białym tle określających właściciela linii oświetleniowej. Oznakowanie winno zostać umieszczone na oprawach i wysięgnikach.

2.2.4 Słupy

Stosować stożkowe słupy aluminiowe, anodowane, o wysokości $h=9m$, posadowione na fundamencie prefabrykowanym. W słupie musi być wykonana wnęka na tabliczkę słupową, z pokrywą zamykaną na śruby. Średnica wierzchołka słupa $\phi 60mm$, wymiar podstawy 400/300/12mm, średnica przy podstawie $\phi 180mm$, grubość ścianki słupa 4,3mm. Poziom bezpieczeństwa biernego klasy 100NE2.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.5. Wysięgniki

Na słupach zainstalować wysięgniki aluminiowe o długości 2m i kącie nachylenia 5° (latarnie L1-L4) oraz wysięgniki aluminiowe o długości 1m i kącie nachylenia 5° (latarnie L5, L6).

Na istniejących słupach linii napowietrznej zlokalizowanych przy posesji nr 89 – słup nr 10 (naprzeciwko posesji 104) i przy posesji 73 – słup nr 13 (naprzeciwko 96) należy zainstalować oprawy oświetlenia ulicznego na wysięgnikach o długości 1,5m i kącie nachylenia 5° .

2.2.6. Kable

Zastosować kable elektroenergetyczne o następujących parametrach:

- izolacja żył – polietylen usieciowany.
- powłoka – polwinit
- żyły – Al klasy 1 lub 2
- ilość żył – 4
- przekrój żyły – $16mm^2$
- poziom izolacji – 0,6/1kV
- oznaczenia kabli – w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji kabla - zastosować kable YAKXS $4 \times 16mm^2$ 1kV.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

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

- koparko-spycharki lub koparko-ładowarki na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik montażowy PHM na samochodzie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłynę niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyładowczy do 5,0 t,
- ciągnik kołowy 18 kW (25 KM),
- przyczepa do przewożenia kabli do 4,0 t.

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

Budowa oświetlenia obiektu powinna przebiegać tak, aby w minimalny sposób zakłócić jego funkcjonowanie w trakcie trwania prac budowlanych. Roboty należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym (zawierającym w sobie elementy projektu wykonawczego) oraz zgodnie z normami, przepisami budowy i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na dzień prowadzenia robót.

5.2. Wykopy pod słupy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z zgodnie z PN-68/B-06050.

Zasypanie wykopu należy dokonać gruntem bez zanieczyszczeń /np. darniny, korzeni, odpadków/, warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Nadmiar gruntu z wykopu,

pozostający po zasypaniu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.3. Montaż słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe należy ustawić za pomocą dźwigu na przygotowanych wcześniej fundamentach. Wykonać fundamenty w postaci monolitycznego prefabrykowanego bloku betonowego posadowionego w gruncie.

Wymiary wykopów, głębokość posadowienia żerdzi i typ fundamentu podane są w dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 jego wysokości.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Od tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić w rurach izolacyjnych karbowanych $\varnothing 16$ przewody miedziane o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ w izolacji polwinitowej, wzmocnionej, na napięcie 750V (DYd). Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. Materiały posiadające atest producenta mogą być przez Inżyniera dopuszczone bez badań.

6.2. Wykopy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po zasypaniu słupów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Latarnie oświetleniowe

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i oprawy względem oświetlanej powierzchni,
- jakości połączeń przewodów na oprawce bezpiecznikowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linie napowietrzne

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić następujące pomiary i przeglądy:

- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- prawidłowości montażu osprzętu liniowego,
- zgodności zastosowanych przewodów i osprzętu z dokumentacją techniczną.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej winny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy oraz poddane ponownej kontroli przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii nN jest metr, a dla słupów i opraw oświetleniowych jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów,
- budowa linii kablowej.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację placu budowy,
- protokoły badań elektrycznych,
- niezbędne certyfikaty i atesty zastosowanych urządzeń i materiałów,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-EN 13201	Oświetlenie dróg
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
PN-EN 60598-2-3	Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.