

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Budowa :

**Budowa linii kablowej doświetlenia przejścia dla pieszych
Legionowo ul. Siwińskiego**

Inwestor :

**Gmina Miejska Legionowo
ul. Marsz. Józefa Piłsudskiego 41
05-120 Legionowo**

Specyfikację sporządził :

**Wiesław Jędrzejewski
Ul. Olesin 57
03 – 289 Warszawa**

Nazwa Inwestycji : Budowa linii kablowej doświetlenia przejścia dla pieszych wraz ze znakami aktywnymi i infrastrukturą

Data: Czerwiec 2024

NAZWA INWESTYCJI

**Budowa linii kablowej doświetlenia przejścia dla pieszych
Legionowo ul. Siwińskiego**

INWESTOR

**Gmina Miejska Legionowo
ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 41
05-120 Legionowo**

BRANŻA

Elektryczna

Klasyfikacja :

Wg. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45314300-4 Kładzenie kabli

45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

SPIS ZAWARTOŚCI**1. Wstęp**

- 1.1 Przedmiot ST
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały

- 2.1 Ogólne wymagania
- 2.2 Materiały podstawowe

3. Sprzęt

- 3.1 Ogólne wymagania
- 3.2 Sprzęt do wykonanie oświetlenia ulicznego

4. Transport

- 4.1 Ogólne wymagania
- 4.2 Środki transportu

5. Wykonanie robót

- 5.1 Wymagania ogólne
- 5.2 Montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz opraw
- 5.3 Podwieszanie przewodu oświetleniowego
- 5.4 Naprawa nawierzchni
- 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. Materiały źródłowe****10. Uwagi**

1. WSTĘP

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 doświetlenia przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerów.

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie doświetlenia przejścia dla pieszych.

Doświetlenia przejść dla pieszych będą wykonane na słupach stalowych, ocynkowanych, okrągłym z blachy grub. 3mm o wysokości 6m. Słupy doświetlenia muszą być znakowane znakiem CE potwierdzone certyfikatem WE. Słup zainstalować na fundamencie betonowym typu FBw 100 zabezpieczonego abizolem, zgodnie z uzgodnieniem ZUD, drzwiczkami słupowymi w przeciwnym kierunku do kierunku jazdy nadjeżdżających pojazdów. Na słupach należy zainstalować znaki aktywne D6 wraz z kompletną infrastrukturą zgodnie z poniższym opisem szczegółowym.

Plan rozmieszczenia urządzeń przedstawia rysunek nr 1. Na istniejącym słupie oświetlenia drogowego oznaczonym jako S1 – miejsce przyłączenia należy zainstalować dodatkowy wysięgnik o długości 0.5m montowany na wysokości 6m. Wysięgnik należy zainstalować za pomocą odpowiednich konstrukcji i materiałów umożliwiających trwałe przytwierdzenie wysięgnika. Kolor RAL zbliżony do koloru słupa. Oprawę oświetleniową montować na wysięgniku. Słup oznaczony jako S2 należy posadzić w części „zielonej” z zachowaniem skrajni drogowej. Słup zgodny z ogólnym opisem użytych

materiałów. Oprawę oświetleniową montować bezpośrednio na słupie. Zasilanie projektowanego odcinka należy wykonać poprzez podłączenie projektowanego odcinka linii kablowej do istniejącego słupa oświetlenia oznaczonego na rysunku nr 1 jako S1 - jako miejsce przyłączenia. Zasilanie projektowanego odcinka należy zrealizować poprzez wybudowanie nowego odcinka linii kablowej kablem YAKXs 4x25mm² i podłączenie go do istniejącego słupa linii oświetlenia drogowego. W słupie przyłączeniowym należy zainstalować odpowiednią tabliczkę bezpiecznikową umożliwiającą podłączenie nowego obwodu. Kabel układać wg. trasy pokazanej na załączonym planie zgodnie z opinią ZUD i rysunkami projektowymi, linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i zasypać pozostałą z wykopu ziemią, zgodnie z załączonym szczegółem ułożenia linii kablowej. Na całej długości kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarke ocynkowaną i uziemić wszystkie słupy. Wartość rezystancji uziemienia na końcach obwodów nie powinna przekroczyć 10Ω. Przy słupach pozostawić zapasy kablowe co najmniej 1,5metra. Na kablu w ziemi co 10 metrów, we wnęce słupowej umieścić opaski informacyjne z materiału trwałego z napisem:

- rok ułożenia
- typ i przekrój kabla
- relację kabla
- nazwę właściciela kabla

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień ZUD. Całość robót wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby przez niego wyznaczonej oraz zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego. Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach (telefon, gaz). Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne SRS \varnothing 75. Przejście poprzeczne pod jezdnią wykonać metoda przewiertu.

Do zasilania opraw oświetleniowych należy w słupach ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm²; 450/750V.

W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe IZK szczelne. Jako zabezpieczenie opraw oświetleniowych projektuje się wkładki bezpiecznikowe DO1-4A.

OPRAWY DOŚWIETLENIA

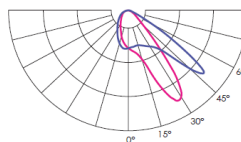
Dla doświetlenia przejść projektuje się oprawy w technologii LED. Oprawy te mają asymetryczny rozsył strumienia świetlnego i umieszczone są przed przejściem dla pieszych w odpowiedniej konfiguracji tzn. zgodnie z kierunkiem jazdy pojazdów. W ramach doświetlenia przejścia dla pieszych uwzględniono również doświetlenie strefy oczekiwania. Aby uzyskać dodatkowe wyróżnienie strefy przejścia projektowane oprawy muszą posiadać kontrastową barwę światła w stosunku do istniejącego oświetlenia drogowego. Dla przedmiotowego zadania projektuje się oprawę o mocy 85W, montowaną bezpośrednio na słupie i wysięgniku. Poniżej charakterystyka oprawy użytej do obliczeń:

- Korpus: wysokociśnieniowy odlew aluminium malowany na kolor z ogólnodostępnej palety;
- Korpus oprawy bez widocznego uźebrowania, radiatora, gładka górna powierzchnia;
- Korpus oprawy wyposażony w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający kondensacji pary wodnej;
- Materiał klosza szkło hartowane o odporności na uderzenia IK08
- Oprawa dwukomorowa, szczelność IP66;
- Wymagany raport akredytowanego laboratorium na potwierdzenie szczelności;
- Dostęp do komory elektrycznej oprawy, bez narzędziowej za pomocą klamer zamykających, nie dopuszcza się połączeń skręcanych, zamykanych na elastyczne elementy metalowe, np.: blachy, sprężyny, zatrzaski;
- Oprawa wyposażona w uchwyt montażowy, wykonany z materiału identycznego jak korpus oprawy, stanowiący element standardowego wyposażenia oprawy, nie dopuszcza się dodatkowych elementów przejściowych;
- Uchwyt montażowy malowany na kolor oprawy i wykonany z identycznego materiału
- Uchwyt oprawy umożliwia montaż zarówno na wysięgniku z zakresem regulacji -20° + 5°, jak i na słupie z zakresem regulacji 0° + 20°;
- Wszystkie elementy montażowe wykonane ze stali nierdzewnej;
- Temperatura barwowa źródeł 5700K ± 10%;

Nazwa Inwestycji : Budowa linii kablowej doświetlenia przejścia dla pieszych wraz ze znakami aktywnymi i infrastrukturą

Data: Czerwiec 2024

- Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 10588 lm
- Rozsył strumienia świetlnego, kształtowany poprzez zastosowanie płaskiej wielosoczewkowej matrycy;
- Moc oprawy z uwzględnieniem wszystkich strat, nie większa niż 85W
- Oprawa zabezpieczona przed przepięciami min. 10kV;
- Budowa oprawy umożliwia wymianę układu zasilającego jak i panelu LED, bez wykonywania połączeń lutowanych;
- Zakres temperatury otoczenia umożliwiającego normalne użytkowanie -40°C do +40°C;
- Waga oprawy max. 4 kg;
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”;
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21);
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009;
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności;
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów
- produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny;
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny;
- Pliki fotometryczne (np. format. Ldt., .les) zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)



Całość prac związanych z montażem elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace powinny być wykonywane 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 winne być dołączone do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały dla których przepisy oraz 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 taki dokument na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2 Materiały podstawowe

a) Zabezpieczenia

Na przewodzie oświetleniowym, dla zabezpieczenia poszczególnych opraw zainstalować bezpieczniki słupowe z wkładkami zwłocznymi D0-4A. Bezpieczniki łączyć z przewodem fazowym linii oświetleniowej za pomocą zacisków odgałęźnych. Prace wykonać zgodnie z PW.

b) Wysięgniki

Wysięgniki zgodnie z dokumentacją projektową muszą być wykonane ze stali ocynkowanej obustronnie.

c) Przewody oświetleniowe

Przewody zasilające oprawy jak również znaki należy poprowadzić wewnątrz słupa od projektowanej tabliczki bezpiecznikowej do oprawy oświetleniowej lub znaku aktywnego. Każde zasilanie osobno.

d) Źródła światła i oprawy

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i sprzętu innych producentów, jednak o parametrach nie gorszych niż określone w projekcie pod warunkiem ich właściwego doboru i uzgodnieniem zmian z Inwestorem i projektantem.

3. SPRZĘT

Na budowie należy używać taki sprzęt, 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.

3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia ulicznego

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienego sprzętu:

- Samochód dostawczy
- Podnośnik mechaniczno – hydrauliczny
- Ręczny sprzęt mechaniczny
- Spawarka elektryczna
- Koparka
- Zagęszczarka
- Wiertnica na podwoziu samochodu ze świdrem
- Rolki kablowe i prowadnice kabla
- Wciągarka kablowa mechaniczna

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i czas wykonanie robót.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionych środków transportu:

- Samochód dostawczy
- Samochód skrzyniowy
- Dłuzycyca
- Podnośnik mechaniczno – hydrauliczny
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Samochód samowyładowczy

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Prace należy wykonywać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót.

Należy pamiętać, że wszelkie prace należy wykonać po upewnieniu, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasad bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do prac powinien być przeprowadzony instruktaż 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 tzn. o zmroku, podczas burzy oraz w nie sprzyjających warunkach atmosferycznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych.

6. KONTROLA JAKOSCI 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.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwości nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

W czasie i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległość folii ochronnej
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem

a) Sprawdzanie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz ciągłość faz należy sprawdzić za pomocą przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik należy uznać za prawidłowy jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw.

b) Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy dokonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za prawidłowy jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznym o izolacji z papieru nasyconego o napięciu do 1kV
- 50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznym o izolacji z papieru nasyconego o napięciu wyższym niż 1kV oraz kablami o izolacji z

tworzyw sztucznych, 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych.

c) Próba napięciowa izolacji

Próbę napięciową należy wykonać doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5 kV nieprzerwanie przez 20 minut pomiędzy dwie połączone ze sobą przeciwległe żyły fazowe, a żyłę neutralną połączoną z trzecią żyłą fazową kabla. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za prawidłowy jeżeli izolacja każdej żyły wytrzyma 20 min bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla oraz wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy $300\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania, w liniach nie przekraczających 300m dopuszcza się wartość prądu upływu $100\mu\text{A}$.

d) Próba napięciowa powłoki

Próbę napięciową powłoki należy wykonać po częściowym wypełnieniu gruntem rowu kablowego, na całej długości trasy, doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5 kV nieprzerwalnie przez 20m pomiędzy wszystkie połączone ze sobą żyły a ziemię otaczającą kabel. Jako połączenie źródła napięcia z ziemią należy zastosować sondę w postaci pręta stalowego białego na czas próby w grunt na głębokość 1,5m. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli powłoka kabla nie ulegnie przebiciu.

6.4 Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników poprzednich badań inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót, w innym wypadku należy sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentów, dokładność ustawienia pionowego słupów, prawidłowość ustawienia wysięgnika i kąta zawieszenia oprawy, jakość połączeń w tabliczce bezpiecznikowej, jakość połączeń śrubowych.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 godz. Od włączenia lamp. Pomiary wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni wolnej od pojazdów. Pomiary należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły

powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

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 z dokonanych pomiarów
- Protokoły odbioru robót zanikających
- Ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytego materiału
- Inwentaryzację powykonawczą
- Oświadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami
- Wypełniony dziennik budowy
- 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. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. IV 1997r
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych Dz.U.Nr13 z dnia 10.04.1972R

Nazwa Inwestycji : Budowa linii kablowej doświetlenia przejścia dla pieszych wraz ze znakami aktywnymi i infrastrukturą

Data: Czerwiec 2024

3. Ustawa z 10 kwietnia 1997r Prawo energetyczne /tekst jednolity Dz.U z 2003 roku nr 153 poz.1504

10.UWAGI:

Przy realizacji prac należy:

- Wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu i pod nadzorem służb PGE Dystrybucja S.A., tel. 767-50-27
- W czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP
- Roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnienie ruchu
- Wytyczenie i inwentaryzację linii należy zleci uprawnionemu geodecie
- Wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu
- Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego