

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.03.01.03
45231400-9
45232200-4

OŚWIETLENIE DROGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego dla Budowy odcinka drogi (tzw. Obwodnicy Bazy Las) pomiędzy drogą krajową nr 3 i ul. Ludzi Morza.

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wykonania i odbioru robót elektrycznych dotyczących wykonania oświetlenia ulicznego Obwodnicy Bazy Las

Zakres obejmuje wykonanie:

- zakupu materiałów
- montaż słupów oświetlenia ulicznego
- montaż opraw ulicznych na słupach
- posadowienie szafek oświetleniowych
- demontaż istniejących opraw, latarnie oświetleniowych
- demontaż istniejących linii zasilających
- zapewnienie połączeń rezerwowych
- badań odbiorczych, pomiarów

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-EN) i postanowieniami Umowy.

1.4.1. Słup oświetleniowy – podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej lub więcej opraw oświetleniowych która składa się z jednej lub więcej części: słupa, przedłużenia, wysięgnika. Konstrukcje powyżej 12m określamy jako maszty.

1.4.2. Wysokość nominalna – odległość między punktem zamocowania oprawy a dolną płaszczyzną stopy służącej do przymocowania słupa do fundamentu.

1.4.3. Słup z wysięgnikiem - słup do podtrzymywania jednej lub kilku opraw za pośrednictwem wysięgników połączonych na stałe lub rozłącznie ze słupem.

1.4.4. Wysięgnik - element konstrukcyjny służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa, może być pojedynczy-jednoramienny, podwójny-dwuramienny, lub wieloramienny

1.4.5. Zasięg wysięgnika - pozioma odległość pomiędzy osią podłużną słupa a końcem wysięgnika

1.4.6. Mocowanie wysięgnika - element łączący na szczycie słupa służący do zamocowania wysięgnika, może mieć ten sam przekrój poprzeczny co słup.

1.4.7. Mocowanie oprawy - element łączący na końcu słupa lub wysięgnika służący do zamocowania oprawy. Może być na stałe połączony ze słupem lub wysięgnikiem.

1.4.8. Kąt mocowania oprawy - kąt między osią podłużną oprawy a poziomem

1.4.9. Drzwiczki słupowe - pokrywa zamykająca otwór w dolnej części słupa, zapewniająca dostęp do wnętrza słupowej w której może być instalowane elektryczne wyposażenie słupa.

1.4.10. Fundament - element przeznaczony do posadowienia słupa oświetleniowego.

1.4.11. Otwór wejściowy kabla - otwór w fundamencie słupa służący do doprowadzenia kabla do wnętrza słupowej.

- 1.4.12. Głębokość posadowienia – długość fundamentu poniżej przewidywanego poziomu gruntu.
- 1.4.13. Stopa słupa – płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa, zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.
- 1.4.14. Oprawa oświetleniowa -urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.
- 1.4.15. Tabliczka bezpiecznikowa – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.
- 1.4.16. Trasa kabla - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.17. Linie kablowe oświetleniowe – kable wielożyłowe wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.
- 1.4.18. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.
- 1.4.19. Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.
- 1.4.20. Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).
- 1.4.21. Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.
- 1.4.22. Nadmierne zbliżenie - miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.
- 1.4.23. Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.
- 1.4.24. Ogranicznik przepięć – przyrząd służący do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego i zapewniający przerwanie prądu zwarciovego przy napięciu
- 1.4.25. Uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-m-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Budowa powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólne obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych materiałów, urządzeń.

W czasie realizacji należy uwzględniać również wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń, materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

2.1. Przewody elektroenergetyczne

Zasilane Szafek Oświetleniowych kablem NAYY-O (YAKY) 4x35mm² ze złącz kablowo-pomiarowych ZKP

Zasilanie słupów oświetleniowych oraz połączenia rezerwowe NAYY-O (YAKY) 4x25mm², dla słupów oświetleniowych składanych u podstawy zasilanie kablem elastycznym np. Bit1000 Power 4x10mm². Zasilanie opraw od wnętrza słupowej do oprawy NYM-O(YDY) 5x1.5mm².

2.2. Złącza w słupach

W słupach zastosować złącza kablowe przeznaczone do słupów oświetleniowych. Złącza o parametrach nie gorszych niż:

- Napięcie znamionowe: 500V
- Znamionowy prąd przyłączeniowy: 100A
- Dopuszczalny prąd wkładki topikowej: 16A
- Stopień ochrony IP54
- Dostosowane do stosowania z wkładkami topikowymi D01 gL lub WTz E27

Dostosowane do stosowania z kablami sektorowymi o przekrojach 16÷50mm² oraz z przewodami doprowadzanymi do oprawy do 4mm². W przypadku łączenia mniejszego przekroju (kable elastyczne) należy zapewnić dobry styk między elementami przewodzącymi, np. z wykorzystaniem dodatkowych zacisków.

Stosować złącza izolacyjne.

Złącza kablowe umieścić w głowicach termokurczliwych.

2.3. Oprawy oświetleniowe

Parametry fotometryczne oraz moce umieszczone poniżej. Oprawy wyposażone w zasilacze z ochroną przeciwprzepięciową do 10kV, przystosowane do podłączenia do sieci DALI. Oprawy wykonane w II klasie ochronności. Optykę opraw dobierać zgodnie z wynikami z programu obliczeniowego, aby zachować równomierność rozsyłu światła i spełnić wymagania normatywne dla określonych klas oświetleniowych dróg. Stosować oprawy drogowe promieniujące światłem białym o temperaturze barwowej neutralnej – 5000K oraz oprawy oświetlenia przejść dla pieszych promieniujące światłem białym o temperaturze barwowej – 3500K. Szczegółowe parametry opraw zgodnie z projektem.

2.4. Słupy oświetleniowe

Słupy aluminiowe stożkowe bez szwów, anodowane na kolor „szampański”. Słupy posadowić na fundamentach prefabrykowanych, zgodnie z projektem. Wysięgniki jednoramienne o długości l=1,0m oraz l=1,5m o kącie podniesienia oprawy 50. Zastosowane słupy muszą być przystosowane do montażu w II strefie wiatrowej. W projekcie, oprócz standardowych słupów oświetleniowych, przewidziano zastosowanie słupów oświetleniowych składanych u podstawy – zastosowanie słupów składanych u podstawy, ze względu na przejazd pojazdów ponadgabarytowych. Słupy oświetleniowe posadowić na fundamentach prefabrykowanych. Dane szczegółowe zgodnie z projektem.

2.5. Wysięgniki do słupów oświetleniowych

Wysięgniki aluminiowe anodowane na kolor „szampański” przystosowane do zabudowania na słupach, zgodnie z wytycznymi producenta. Wysięgniki jednoramienne o długości $l=1,0\text{m}$ oraz $l=1,5\text{m}$ o kącie podniesienia oprawy 5° . Wysięgniki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Dane szczegółowe zgodnie z projektem.

2.6. Uziemienia

W przypadku słupów oświetleniowych, należy uziemić słupy zgodnie z rysunkami zawartymi w projekcie. Uziemienie w postaci bednarki FeZn 25x4 ułożonej w wykopach pod kable zasilające. Bednarkę FeZn należy połączyć do każdego słupa oświetleniowego za pomocą przewodu H07 V-K (LgY) 1x16mm², natomiast końce obwodów oświetleniowych należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R \leq 5\Omega$. W celu uzyskania wystarczającej wartości uziemienia należy wykorzystać dodatkowo uziomy pionowe w postaci prętów FeZn 16mm $l=2\text{m}$. grubość powłoki ochronnej: 80 μm .

2.7. Szafki Oświetleniowe SO

Zakłada się wykorzystanie szafek oświetleniowych 6-cio polowych o następujących parametrach nie gorszych niż:

- Napięcie znamionowe U_n 230/400V,
- Napięcie izolacji U_i 500V,
- Prąd znamionowy I_n 100
- IP 44
- Wyposażona w sterownik PSO-02, ogranicznik przepięć kombinowany typu 1+2,
- Wymiary wys. 1670mm(820mm+850mm)x Szer. 800mm x gł. 245mm,
- Zamykanie szafki za pomocą wkładki patentowej z uchwyty umożliwiającymi zastosowanie kłódki.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

Elektronarzędzia ręczne

Samochód wieżowy z balkonem

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

3.4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód dostawczy do 0,9 t
- Samochód skrzyn. do 5.0t
- Przyczepa do przewożenia kabli

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN i postanowieniami umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- Przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

5.3. Zakres robót zasadniczych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- montaż słupów
- montaż przewodów oświetlenia ulicznego
- montaż opraw na wysięgnikach
- posadowienie szafek oświetleniowych
- demontaż istniejących opraw, słupów oświetleniowych
- demontaż istniejących linii zasilających
- montaż połączeń rezerwowych
- badania odbiorcze, pomiarów

Badania odbiorcze, pomiary

Przeprowadzić badania:

- poprawności działania,
- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemienia,
- ciągłości żył roboczych,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- luminancji,
- natężenia oświetlenia.

Sporządzić protokoły pomiarowe dokumentujące przeprowadzone badania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w D-m-00.00.00 „Wymagania ogólne”
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (PN-EN) lub Aprobatach Technicznych
- dokonać oględzin urządzeń
- pracy urządzeń i wydajności

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwymi instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- pomiarze rezystancji przewodów
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-m-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, m³, pomiar, odcinek.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST D-m-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

10. PRZEPISY I NORMY

10.1. Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.04.2019r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065) ,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki,
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki,
- Przepisy dotyczące BHP.

10.2. Normy

- PN-IEC 60364-4-442:2012 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-HD 60364-4-443:2016 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-HD 60364-5-51:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N-SEP-E004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-EN 12464-1: 2012-Technika świetlna oświetlenie miejsc pracy
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60024: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 61034: – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy krajów UE
- PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
- PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
- PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- ZN-96/TPSA-004 – Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- ZN-96/TPSA-012 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-023 - Studnie kablowe .Wymagania i badania
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy krajów UE

Uwaga:

W przypadkach, gdy przedmiot zamówienia opisywany jest przez odniesienie do norm, ocen technicznych, Specyfikacji Technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 nowej ustawy PZP oraz art. 101 ust. 3 nowej ustawy PZP, Zamawiający niniejszym wskazuje, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a każdemu występującemu w dokumentach zamówienia takiemu odniesieniu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” (należy każdorazowo dodać do odniesienia „lub równoważne”).