**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

Temat:

„Wymiana istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne LED na terenie Gminy i Miasta Nisko”

Lokalizacja inwestycji:

Województwo: **Podkarpackie,**

Powiat: **niżański**

Gmina: **Gmina i Miasto Nisko**

Miejscowość: **Nisko, Racławice, Zarzecze**

1. **WSTĘP**
   1. **Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejsze specyfikacji technicznej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży elektrycznej związanych z budową oświetlenia ulicznego dla inwestycji pn.: **"** **Wymiana istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne LED na terenie Gminy i Miasta Nisko".**

* 1. **Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych określonych w pkt. 1.1..

* 1. **Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia ulicznego w ramach zadania opisanego w pkt. 1.1..

* 1. **Określenia podstawowe.**
     1. Oświetlenie uliczne (drogowe) - zespół urządzeń, których zadaniem jest oświetlenie ulicy wraz z chodnikami i składa się z konstrukcji wsporczych, opraw oświetleniowych i linii kablowych lub napowietrznych nN .
     2. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie.
     3. Kabel - przewód jedno lub wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego o określonym napięciu, mogący pracować pod i nad ziemią.
     4. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
     5. Napięcie znamionowe linii - napięcie między przewodowe, na które linia została zbudowana.
     6. Linia niskiego napięcia - napięcie między fazowe tej linii wynosi 400V

- napięcie fazowe w tej linii wynosi 230V

* + 1. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
    2. Słup oświetleniowy- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub przymocowana do fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości nie większej niż 14m.
    3. Słup z wysięgnikiem- Słup do podtrzymywania jednej lub kilku opraw za pośrednictwem wysięgników (ramion) połączonych na stałe lub rozłącznie ze słupem.
    4. Fundament- konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.
    5. Wysięgnik- element konstrukcyjny służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa, może być pojedynczy-jednoramienny, podwójny- dwuramienny lub wieloramienny.
    6. Zasięg wysięgnika- Pozioma odległość pomiędzy osią środkową słupa a końcem wysięgnika.
    7. Oprawa oświetleniowa- urządzenie służące do rozdziału, filtracji, i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne elementy niezbędne do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
    8. Oprawa oświetleniowa asymetryczna - jest to oprawa oświetleniowa wyposażona w odpowiedni osprzęt zapewniający asymetryczny rozsyła strumienia świetlnego.
    9. Szafa oświetlenia ulicznego- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
    10. Podstawowa ochrona od porażeń elektrycznych- ochrona przed dotykiem bezpośrednim. Pełni funkcję ochrony od porażeń w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej przez uniemożliwienie dotknięcia części czynnych urządzeń elektrycznych, których napięcie robocze mogłoby wywołać zagrożenie porażeniowe. Niniejsza ochrona realizowana jest przez izolację podstawową.
    11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych. Niniejsza ochrona realizowana jest za pomocą odpowiednich aparatów elektryczny, przegród izolacyjnych itp..
    12. Certyfikat zgodności - działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
    13. Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
    14. Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
    15. Inżynier - Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.
    16. Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

* STWiORB - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
* PZJ - Program Zapewnienia Jakości
* PE - Polietylen
* PCW, PCV- Polichlorek winylu
* PN - Polska Norma
* EN - Europejska Norma
* BN - Branżowa Norma
* ZN - Zakładowa Norma
* nN - Niskie napięcie
* ITB - Instytut Techniki Budowlanej

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót, powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru (lub zamawiającemu jeśli inspektor nie zostanie powołany) karty z proponowanymi materiałami do zabudowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i STWiORB.

1. **MATERIAŁY**
   1. **Uwagi ogólne**

Wszystkie zastosowane materiały do wykonania robót budowlanych powinny być nowe i posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje dopuszczające do stosowania ich w kraju.

**2.2.Stosowane materiały**

1. **Kable**

Do wykonania wewnętrznych linii zasilających WLZ ( zasilanie opraw na słupach) należy stosować kable trzy żyłowe, z żyłami miedzianymi o przekroju l,5mm2 w izolacji oraz powłoce z PVC. Napięcie znamionowe kabli 0,6/lkV.

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

1. **Wysięgniki**

Do montażu opraw na słupach należy stosować wysięgniki rurowe, stalowe ocynkowane o następujących parametrach:

* Wymiar wysięgnika 0,5m x lm
* Kąt uniesienia ct=105°
* Wysięgnik przystosowany do montażu opraw na słupach typu ŻN oraz E.

1. **Uchwyt wysięgnika**

Do montażu wysięgników na słupach linii napowietrznych należy stosować standardowe uchwyty przeznaczone do montażu wysięgników. Należy stosować uchwyty stalowe ocynkowane ogniowo.

Dla słupów ŻN należy stosować uchwyty o długości dobranej dla grubości żerdzi- w zależności od sposobu montażu.

Dla słupów wirowanych „E" należy stosować uchwyty montowane na podwójną taśmę stalową.

1. **Zacisk prądowy**

Należy stosować zaciski prądowe izolowane przeznaczone do podłączania zarówno przewodów aluminiowych jak i miedzianych ( AL.-CU). Obudowa zacisków wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV

Dla gołych linii napowietrznych należy stosować zaciski jednostronnie przebijające izolację, natomiast dla linii izolowanych dwustronnie przebijające izolację.

1. **Bezpiecznik napowietrzny**

Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych należy stosować bezpieczniki napowietrzne ( oprawy bezpiecznikowe) o następujących parametrach:

* Oprawy wykonane z tworzywa sztucznego
* Napięcie znamionowe 500V
* Prąd znamionowy 25A
* Gwint styku górnego E27
* Oprawy przystosowane do montażu na zaciskach izolowanych.

1. **Wkładki bezpiecznikowe**

Należy stosować wkładki bezpiecznikowe szybkie o następujących parametrach:

* Prąd znamionowy 4A
* Napięcie znamionowe 500V
* Charakterystyka gF

1. **Oprawy oświetleniowe**

Należy stosować oprawy oświetleniowe drogowe ze źródłami światła typu LED . Zastosowane oprawy powinny posiadać parametry nie gorsze jak w załączniku nr 5 SWIZ.

Oprawy należy przechowywać w pomieszczeniu suchym i niezapylonym.

1. **SPRZĘT**
   1. **Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniami Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

**3.2.Sprzęt do wykonania robót budowlanych**

Do wykonania robót budowlanych objętych niniejszą dokumentacją, konieczne będzie wykorzystanie następujących maszyn i sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

* podnośnik montażowy,

1. **TRANSPORT**
   1. **Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniem Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

* 1. **Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

* samochodu dostawczego

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

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera, harmonogram robót.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z PN, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

* 1. **Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem ( podnośnika koszowego).

Wysięgniki należy ustawiać pod kątem 90° z dokładnością ±2° do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Wysięgniki należy mocować w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

* 1. **Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika koszowego).

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie uruchomienia się lampy, zaświecenia).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu kabli zasilających do wysięgników. Jako WLZ-y należy stosować kabel YKY 3x1,5.

Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich kabli zasilających i ustawieniu ich w pozycji pracy.

Oprawy należy mocować w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

* 1. **Podłączenie opraw oświetleniowych do linii napowietrznej**

Zamontowane oprawy należy podłączyć do istniejącej linii napowietrznej oświetlenia ulicznego stosując zaciski izolowane dobrane do typu istniejącej linii.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**
   1. **Ogólne zasady kontroli jakości**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy robotach budowlanych objętych niniejszą dokumentacją.

Materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

* 1. **Wysięgniki i oprawy oświetleniowe**

Wysięgniki oświetleniowe wraz z oprawami, po ich montażu należy sprawdzić pod względem:

* prawidłowości ustawienia wysięgników i opraw względem osi oświetlanej jezdni
* jakość połączeń kabli i przewodów
* jakość połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw
* stan antykorozyjny powłoki ochronnej wszystkich elementów.
  1. **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań określonych w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

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

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla montażu opraw oświetleniowych wraz z osprzętem jest sztuka.

**7.2.Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

1. **Dokumenty do odbioru końcowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

* dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
* deklaracji i certyfikaty zastosowanych materiałów,

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
   1. **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 szt. oprawy obejmuje

* Wymiana istniejącej oprawy lub montaż nowej
* Wymiana przewodu zasilającego lub montaż nowego
* Wymiana bezpiecznika napowietrznego lub montaż nowego wraz z wkładką topikową
* Montaż wysięgnika wraz z uchwytami ( dla nowo projektowanych opraw)
* Transport, zdanie na magazyn zdemontowanych opraw,
* Utylizacja pozostałych zdemontowanych materiałów.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

9.1. Normy

> PN-61/E-01002

> PN-76/E-90300

> PN-76/E-90301

> PN-75/E-05100

> PN-80/B-03322

> PN-83/E-O63O5

> PN-81/E-O85O3

> BN-73/3725-16

Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.

Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych termoplastycznych i o powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczej.

Elektryczne oprawy oświetleniowe.

Elektroenergetyczny sprzęt ochronny.

Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

1. **Inne dokumenty**

> Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

* Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
* Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr81 z dn. 26.11.1990 r.
* Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
* Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r.