

Nr projektu : **E-2020-09-3 / ST**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt : **ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABŁOWA nn 0,4kV
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Zadanie : **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1986D
- ULICY WARSZAWSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI SOBÓTKA"**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Adres : **SOBÓTKA UL. WARSZAWSKA dz. 1, 10, 12/2
OBRĘB 0002, J. EWID. 022307_4 SOBÓTKA**

Inwestor : **GMINA SOBÓTKA
UL. RYNEK 1, 55-050 SOBÓTKA**

Zakres robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień :

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak
20.06.2021r.

SPIS TREŚCI:

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	3
2.0	WSTĘP	str.	4
2.1	Określenia podstawowe		
3.0	MATERIAŁY	str.	4
3.1	Ogólne wymagania		
3.2	Elementy gotowe		
4.0	SPRZĘT	str.	5
5.0	TRANSPORT	str.	5
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	6
6.1	Roboty przygotowawcze		
6.2	Roboty pomiarowe geodezyjne		
6.3	Roboty ziemne		
6.3.1	Wykopy		
6.3.2	Podsypki dla kabla		
6.3.3	Zasypanie wykopów kablowych		
6.3.4	Montaż fundamentów prefabrykowanych		
6.3.5	Montaż słupa		
6.3.6	Montaż oprawy		
6.3.7	Układanie kabli w ziemi		
7.0	POMIARY I ODBIORY	str.	8
8.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	8

1.0 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linia kablowej oświetlenia drogowego w Sobótce przy ul. Warszawskiej na działkach 1, 10, 12/2.

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy, przez cały okres realizacji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy oświetlenia ulicznego .

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **decyzji pozwolenia na budowę**.

2.0 WSTEP

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego.

2.1 Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w ziemi, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej .

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia , filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła .

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany , przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego .

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych

Fundament - konstrukcja żelbetowa służąca do utrzymania słupów i szafy pomiarowo-sterowniczo-rozdzielczej .

Szafa oświetleniowa - urządzenie pomiarowo –sterowniczo – rozdzielcze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe .

3.0 MATERIAŁY

3.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./ znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość .

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.
- Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie zapłacone.

3.2 Elementy gotowe

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament B-51 o wymiarach 1000mm*260mm*260mm

Fundament B-70 o wymiarach 1200mm*400mm*400mm

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

Składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Przepusty kablowe -

Do zabezpieczenia kabli w gruncie zaprojektowano rury karbowane z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu DVR75 koloru niebieskiego.

Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem z żyłami aluminiowymi o izolacji polwinitowej i powłoce z polietylenu usieciowanego typu YAKXS 4x35mm². Napięcie znamionowe izolacji kabli 0,6 / 1kV.

Zasilenie opraw wykonać przewodem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YDY 2*1,5 mm² napięcie znamionowe 0,45/0,75 kV.

Oprawa

oprawa aluminiowa anodowana na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 48W, barwie światła 4000K i strumieniu świetlnym 7050lm +/-3% programowalne z możliwością zaprogramowania ograniczenia mocy oraz z możliwością regulacji kąta nachylenia. Z optyką SP z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji.

oprawa aluminiowa anodowana na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 36W, barwie światła 5000K i strumieniu świetlnym 4700lm +/-3% programowalne z możliwością zaprogramowania ograniczenia mocy z optyką PP dla przejść dla pieszych z ruchem prawostronnym z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji.

Słup oświetleniowy

słup oświetleniowy aluminiowy okrągły bezszwowy anodowany na kolor inox o wysokości h=8m przy średnicach dolnej/górnej $\phi=180\text{mm}/60\text{mm}$ montowany na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

słup oświetleniowy aluminiowy okrągły bezszwowy anodowany na kolor inox o wysokości h=5m przy średnicach dolnej/górnej $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$ montowany na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

Szafa oświetlenia ulicznego

Szafę rozdzielczą wykonać w obudowie z tworzywa niepalnego termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV i czynniki atmosferyczne o stopniu szczelności min IP44. Projektowana szafka wyposażona będzie w cyfrowy programator astronomiczny CPA-4.0, ogranicznik przepięć, wyłącznik trójpołożeniowy do przełączania pracy automatycznej i ręcznej, wyłącznik nadmiarowo-prądowy B6A, stycznik 3 fazowy i dwa rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 000(100A). Drzwiczki szafki należy wyposażać w zamki oraz uchwyty na kłódkę. Zabezpieczeniami linii oświetleniowej będą wkładki WTN-000 gG/10A, które zabezpieczą obwody oświetlenia ulicznego.

Wysięgnik

Wysięgnik aluminiowy jednoramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 0,85m, wysokość 0,2m i kąt nachylenia 0°.

Wysięgnik aluminiowy jednoramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 1,5m, wysokość 0,2m i kąt nachylenia 0°.

Wysięgnik aluminiowy jednoramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 2m wysokość 0,7m i kąt nachylenia 5°.

Tabliczka bezpiecznikowa

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 01 bezpiecznikowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 02 fazowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 03 zerowe

Mufy termokurczliwe

Do uszczelnienia (szczelność przeciwko wilgoci) i ochrony końców kabli zaprojektowano głowiczki termokurczliwe AK4 6-35

Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi 2A

Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Przewód miedziany typ LY 10mm²

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

Piasek na podsypkę

Piasek na podsypkę pod kabel - klasa III .

4.0 SPRZĘT

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

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³ /h

5.0 TRANSPORT

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

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

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- przyczepy dłuźycowej
- przyczepy do przewodu kabli
- samochodu dostawczego

6.0 WYKONANIE ROBÓT

6.1 Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem.

O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urządzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót .

Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla i słupów oświetleniowych.

Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Zabezpieczyć teren na czas prowadzonych robót poprzez właściwe oznakowanie robót w pasie drogowym. W przypadku konieczności wynikającej z uzgodnień z zarządcami dróg opracować i zatwierdzić projekty tymczasowej organizacji ruchu. W szczególnych przypadkach należy teren budowy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować, a dla zapewnienia ruchu pieszego nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami. Na noc doły pod słupy zabezpieczyć pomostami z desek lub barierkami ochronnymi.

6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabli,
- posadowienie fundamentów pod słupy w oparciu o projekt branży elektrycznej
- kolidujące istniejące uzbrojenie

6.3. Roboty ziemne

6.3.1 Wykopy

Przewiduje się wykonanie rowów i wykopów ręcznie. Skarpy wykopów umocnić wg sztuki budowlanej, zabezpieczyć wykop przed obsuwaniem się gruntu.

Grunt z kopania dołów pod fundamenty należy odrzucać w trzy strony na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu. Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany proste, czwarty bok pochyły z jednym lub dwoma schodami. Pod fundamenty prefabrykowane przyjęto wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

6.3.2 Podsypki dla kabla

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm .

Po założeniu tabliczek informacyjnych, wykonaniu prób i odbiorów robót zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca czasowego odkładu. W przypadku występowania gruzu, kamieni, należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasyпки użyć piasku. Wykop kablowy zasypywać zagęszczając go warstwami co 30cm. Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor.

6.3.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie. Fundament należy zabezpieczyć przed wilgocią. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego.

6.3.5 Montaż słupa

Słupy oświetleniowe należy ustawić na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się równolegle do jezdni od strony przeciwnej do kierunku nadjeżdżających pojazdów w taki sposób aby osoba stojąca przodem do wnęki stała również przodem do nadjeżdżających pojazdów. Wyposażenie słupów montować po ich posadowieniu.

6.3.6 Montaż oprawy

Montaż oprawy należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawę należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa i wysięgnika. Oprawę należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

6.3.7 Układanie kabli w ziemi

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie lub rozciąganie. Kable układać na głębokości 0,7m. Kabel pod drogą układać na głębokości min 0,8m. W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i pod nawierzchniami utwardzonymi tj jezdniami i zjazdami kabel zabezpieczyć rurami DVR75. Końce rur osłonowych po wciągnięciu kabla zabezpieczyć przed zamulaniem np. pianką poliuretanową. Rurę i kabel układać na podsypce z piasku o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Na trasie na kablu (na rurze) umieścić oznaczniki kablowe z opisem typu kabla, relacji kabla, właściciela kabla, roku ułożenia i wykonawcy robót. 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego. Końce kabla zaopatrzyć w termokurczliwe głowiczki kablowe „palczatki” uniemożliwiające penetrację wilgoci pomiędzy powłoką kabla i izolacją żył.

6.3.8 Układanie uziomu

Uziom wykonać jako poziomy z taśmy stalowej FeZn 25x4. Taśmę FeZn 25x4 układać w wykopie kablowym pod podsypką kablową tj. 10cm poniżej kabla. Od uziomu wykonać odgałęzienia do wyznaczonych słupów również z taśmy FeZn 25x4. W miejscu odgałęzienia wykonać połączenie spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją farbą cynkową nakładaną na zimno. Uziom w słupach podłączyć do zacisków uziomowych lub w przypadku braku bezpośrednio pod jedną ze śrub kotwiących słup do fundamentu. Dodatkowo zacisk uziemiający projektowanego słupa połączyć z przewodem PEN. Do połączenia stosować przewód LY 10mm².

7.0 POMIARY I ODBIORY

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupa
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych .
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia opraw
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej
- jakości połączeń śrubowych słupa i oprawy
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, wyniki ująć w protokołach.

- a) sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników, opraw na zgodność z dokumentacją techniczną ,
- b) sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób połączeń),
- c) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów,
- d) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- e) pomiar impedancji pętli zwarciorowej,
- f) pomiar rezystancji uziemienia.
- g) badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- pozwolenie na budowę , dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą , dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty , świadectwa jakości , deklaracje zgodności , karty gwarancyjne .

8.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.).

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak
20.06.2021 r.