

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak .....  
23.08.2019r.

**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		
6.3.8	Układanie uziomu		
7.0	POMIARY I ODBIORY	str.	8
8.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	9

---

## **1.0 INFORMACJE OGÓLNE**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linii kablowej oświetlenia drogowego oraz przebudowie elektroenergetycznej linii kablowej 0,4kV i rozbiórce linii napowietrznej oświetlenia przy ul. Witosa w Zaborze.

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 zaświadczenia organu o braku sprzeciwu do wykonywania robót budowlanych nie wymagających uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.

## **2.0 WSTĘP**

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.

## **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-60 o wymiarach 1000mm\*320mm\*320mm z rozstawem kotew 250\*250mm

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

Składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

#### Przepusty kablowe -

Do ułożenia kabli w gruncie przewidziano w projekcie zastosowanie rur karbowanych jednowarstwowych z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) koloru niebieskiego. Dla kabla oświetleniowego rura typu DVR75, a dla kabla zasilającego przepompownię ścieków rurę typu DVR50.

Do zabezpieczenia nowego kabla energetycznego ENEA Operator przewidziano w projekcie rurę karbowaną dwuwarstwową z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu DVK110 koloru niebieskiego.

Do zabezpieczenia istniejącego kabla energetycznego ENEA Operator przewidziano w projekcie rurę gładkościenną dwudzielną z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu A110PS koloru niebieskiego.

#### Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem elektroenergetycznym z żyłami aluminiowymi o izolacji polwinitowej i powłoce z polietylenu usieciowanego typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Napięcie znamionowe izolacji kabla 0,6 / 1kV

Linie kablową zasilającą szafkę sterowniczą przepompowni ścieków wykonać kablem elektroenergetycznym z żyłami miedzianymi o izolacji polwinitowej i powłoce z polietylenu usieciowanego typu YKXS 4x16mm<sup>2</sup>. Napięcie znamionowe izolacji kabla 0,6 / 1kV

Linie kablową zasilającą złącza kablowe ENEA Operator wykonać kablem elektroenergetycznym z żyłami aluminiowymi o izolacji polwinitowej specjalnej PVC i powłoce z polietylenu samo gasnącego nierozprzestrzeniającego płomienia typu NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup>. Napięcie znamionowe izolacji kabla 0,6 / 1kV.

#### Oprawa

- do oświetlenia ulicy i chodników przewidziano oprawy aluminiowe anodowane na kolor inox ze źródłem światła 12LED o mocy 60W, temperaturze barwowej światła 3500K i strumieniu świetlnym 7500lm +/-3%, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji z optyką DW

- do oświetlenia przejść dla pieszych przewidziano oprawy aluminiowe anodowane na kolor inox ze źródłem światła 12LED o mocy 36W, temperaturze barwowej 5000K i strumieniu świetlnym 6600lm +/-3%, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji z optyką P dla ruchu prawostronnego.

#### Słup oświetleniowy

- do wykonania oświetlenia jezdni i chodników przewidziano słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości h=6,5m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$  montowane na betonowych prefabrykowanych fundamentach.

- do doświetlenia przejść dla pieszych przewidziano słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości h=6m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$  montowane na betonowych prefabrykowanych fundamentach.

#### Wysięgnik

- do montażu oświetlenia jezdni i chodników przewidziano wysięgniki aluminiowe okrągłe łukowe jednoramienne anodowane na kolor inox o długości 0,95m i nachyleniu 10 stopni jak np. WR2/1/0,95/10.

- do montażu oświetlenia przejść dla pieszych przewidziano wysięgniki aluminiowe okrągłe proste jednoramienne anodowane na kolor inox o długości 0,85m i nachyleniu 0 stopni jak np. WR-10/1/0,85/0.

#### Tabliczka bezpiecznikowa

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 01 bezpiecznikowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 02 fazowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 03 zerowe

#### Materiały termokurczliwe

Do uszczelnienia ( szczelność przeciwko wilgoci ) i ochrony końców kabli zaprojektowano głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 i AK4 95-300

Do połączenia kabli w miejscu przedłużenia w ramach usunięcia kolizji ENEA Operator zaprojektowano mufy przelotowe termokurczliwe typ SMOE 81515 prod. Raychem ze złączkami aluminiowymi prasowanymi 95-300

Do połączenia kabli oświetleniowych w miejscu demontowanych latarni zaprojektowano mufy przelotowe termokurczliwe typu ZRM-1 (JLP-CX 4-25)

Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi 2A.

Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Przewód miedziany typ LY 6mm<sup>2</sup>

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy - klasa III.

#### **4.0 SPRZET**

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 m<sup>3</sup> /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 dłużycowej
- 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.

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. Przed przystąpieniem do wykopów zabezpieczyć chodnik, o ile będzie na niego sypany odkład gruntu. Wszelkie roboty ziemne wykonywać ręcznie.

## **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

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

## **6.3. Roboty ziemne**

### **6.3.1 Wykopy**

Przewiduje się wykonywanie wykopów otwartych. W tym celu należy wykonać rowy i wykopy 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**

Przewiduje się wykonywanie przewiertów , a w przypadku decyzji o pracach w wykopach otwartych należy dla kabla na dnie wykopów 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**

Słup oświetleniowy należy ustawić na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. 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 słup. 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 1m.

Przewiduje się wykonywanie przewiertów i układanie kabla na całej długości w rurze osłonowej 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 wszystkich załomach trasy na kablu 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 6mm<sup>2</sup>.



## **7.0 POMIARY I ODBIORY**

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupów
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- 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 szafki sterowniczo-pomiarowej 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 .....

23.08.2019r.