

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

*Nazwa inwestycji:*

**Budowa parkingów i dróg dojazdowych  
do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów**

*Branża:*

**elektryczna**

*Inwestor:*

**Zakład Gospodarki Komunalnej  
ul. Kościelna 34, 59-150 Grębocice**

*Numerы działek:*

**obręb 0015 Trzęsów, jedn. ewidencyjna 021603\_2 gmina Grębocice  
dz. nr 65, 66/2**

|            | Imię i nazwisko       | Uprawnienia<br>specjalność | Podpis | Data       |
|------------|-----------------------|----------------------------|--------|------------|
| Projektant | inż. Grzegorz Juźwiak | 391/DOŚ/09<br>elektryczna  |        | 27.11.2019 |

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

Lubin, listopad 2019 r.

## **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 demontażowe                  |      |   |
| 6.4   | Roboty ziemne                       |      |   |
| 6.4.1 | Wykopy                              |      |   |
| 6.4.2 | Podsypki dla kabla                  |      |   |
| 6.4.3 | Zasypanie wykopów kablowych         |      |   |
| 6.4.4 | Montaż fundamentów prefabrykowanych |      |   |
| 6.4.5 | Montaż słupa                        |      |   |
| 6.4.6 | Montaż oprawy                       |      |   |
| 6.4.7 | Układanie kabli w ziemi             |      |   |
| 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 przebudowie linii kablowej oświetlenia drogowego w Trzęsowie na działce: 66/2, 65.

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaże 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 **zgłoszenia 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, bezpośrednio lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziálu, 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.

## **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

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 DVK50 koloru niebieskiego.

Do układania kabli w trudnych warunkach gruntowych metodą przecisku pod drogami zaprojektowano rury grubościennne gładkie z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu SRS50 koloru niebieskiego.

#### Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Napięcie znamionowe izolacji kabli 0,6 / 1kV.

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

#### Oprawa

oprawa aluminiowa anodowana na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 24W z optyką T4, o temperaturze barwowej światła 3500K i strumieniu świetlnym 3750lm +/-3%, 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 z optyką T4, o temperaturze barwowej światła 3500K i strumieniu świetlnym 4650lm +/-3%, 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 wzmocniony anodowany na kolor inox o wysokości h=5m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$  montowany na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

Wysięgnik

Wysięgnik aluminiowy 1-ramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 0,95m i kąt nachylenia 5°.

Wysięgnik aluminiowy 2-ramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 0,95m i kąt nachylenia 5°. Rozchylenie ramion 120° i 180°

Wysięgnik aluminiowy 3-ramienny anodowany w kolorze inox. Długość wysięgnika 0,95m 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.

Do połączenia kabli zaprojektowano mufy termokurczliwe przelotowe JLP-CX4 25

Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi 2AMateriały do ochrony przeciwporażeniowej

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

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 m<sup>3</sup> /h
- agregatu z kompresorem do wykonywania przecisków

**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 dźwigowej
- 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 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. Wszelkie roboty wykonywać ręcznie.

### **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 demontażowe**

Przed montażem nowego oświetlenia przewiduje się częściowy demontaż istniejącego oświetlenia kolidującego z nowym układem komunikacyjnym. W tym celu w wyznaczonych słupach należy odłączyć kable zasilające. Zdemontować oprawy , wysięgniki, słupy a na końcu odkopać i zdemontować fundamenty.

UWAGA:

demontaż wykonywać ze szczególną ostrożnością z uwagi na planowane wykorzystanie materiałów przez Inwestora do ponownego montażu. Po zdemontowaniu materiały zwieźć i zmagazynować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Po zdemontowaniu słupów kable zasilające odkopać i zdemontować , a w przypadku trudności w demontażu lub nieuzasadnionych kosztów takiego demontażu dopuszcza się pozostawienie kabli w ziemi i unieczynnienie ich poprzez właściwe oznaczenie geodezyjne na mapie inwentaryzacyjnej powykonawczej.

### **6.4. Roboty ziemne**

#### **6.4.1 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.

#### **6.4.2 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.

#### **6.4.3 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 zasypki użyć piasku.

Wykop kablowy zasypywać zagęszczając go warstwami co 30cm.

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor.

#### **6.4.4 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.

#### **6.4.5 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.

#### **6.4.6 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.

#### **6.4.7 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 w wyznaczonych miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego zabezpieczyć rurami osłonowymi. W pobliżu drzewa kabel układać przeciskiem bez rozbierania nawierzchni.

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 6mm<sup>2</sup>.

## 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 zwarciaowej,
- 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 .....  
27.11.2019 r.