

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO – REMONTU I MODERNIZACJI UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO W CELU UMOŻLIWIENIA  
DOSTĘPU OSOBOM NIEPEŁNOSPRAWNYM DO OBIEKTÓW WOJEWÓDZKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI  
W DRZONKOWIE ul. Olimpijska 20 działka nr 195/2

### **OŚWIETLENIE DRÓG WEWNĘTRZNYCH ŚCIEŻEK I PODJAZDÓW**

#### **STE I. BUDOWA LINII KABLOWEJ NN [ PODZIEMNEJ ] I OŚWIETLENIA DRÓG**

KOD CPV – 45316100-6

KOD CPV – 45314310-7

#### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy linii kablowej nn i oświetlenia terenu.

#### **1.1 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia Robót Elektrycznych i obejmują :

- budowę kablowych linii energetycznych nn, 0,4kV – podziemnych
- demontaż istniejących słupów i opraw oświetleniowych
- uziemienie
- oświetlenie dróg , ścieżek i podjazdów

#### **1.2 OKREŚLENIE PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą normą PN- 76/E – 05125 i N SEP-E-004.

#### **1.3 MATERIAŁY DO BUDOWY LINII KABLOWYCH NN I OŚWIETLENIA TERENU.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu – budowy linii kablowych są :

- kabel YKY 5x25mm<sup>2</sup> , 1kV PN93/E90401
- kabel YKY 5x16mm<sup>2</sup> , 1kV
- kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> , 1kV
- kabel YKY 3x6mm<sup>2</sup> ,1kV
- rura ochronna- 50 wg PN – 74/C – 89200
- rura ochronna - 32
- rura ochronna dwuwarstwowa - 110
- końcówki kablowe
- płaskownik stal. ocynk.25x4mm
- pręt stal ocynk. fi 12,8mm
- słup alum. anodowany na kolor naturalny, cylindryczny , stożkowy, średnica w dolnej części 120mm, zabezpieczony elastomerem, o wysokości - 5,0dz [ dł. całk. słupa 5,8m ]
- słup alum. anodowany [ dane tech. Jw. ] zabezpieczony elastomerem – 4,0dz [ dł. całk. słupa 4,8m ]
- słupek – kolumna oświetleniowa LED o wys. 0,9m , montowane na fundamencie [8diod, 22W – 1050lm] Kolumny zabezpieczone przez anodowanie, na kolor naturalny. Klosz w kolorze białym mrożonym z tworzywa sztucznego PMMA, IP-66
- oprawa oświetleniowa uliczna LED, zasilana prądem 500mA o mocy max 34W, strumień świetlny 3875lm, oprawa anodowana na kolor naturalny. IP66. Oprawa przeznaczona do montażu bezpośrednio na słupie. Oprawa wyposażona w zasilacz wyposażony w zabezpieczenia przepięciowe, zwarciove oraz zabezpieczenie chroniące przed przegrzaniem.
- oprawa oświetlenia uliczna, LED, zasilana prądem 650mA o mocy max 44W, strumień świetlny 5037lm, oprawa anodowana na kolor naturalny. IP66. Oprawa przeznaczona do montażu bezpośrednio na słupie. Oprawa wyposażona w zasilacz wyposażony w zabezpieczenia przepięciowe, zwarciove oraz zabezpieczenie chroniące przed przegrzaniem.
- oprawa oświetleniowa doziemna, najazdowa, dekoracyjna, IP67, wyposażona w źródła światła LED 3x1W oraz 9x1W. Obudowa z aluminium wysokociśnieniowego w kolorze czarnym, ramka i elementy obudowy ze stali nierdzewnej, montowana w puszcze z tworzywa. Szyba hartowana IK10, matowa. Wytrzymałe nacisk 2000kg.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
REMONTU I MODERNIZACJI UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO W CELU UMOŻLIWIENIA DOSTĘPU OSOBOM  
NIEPEŁNOSPRAWNYM DO OBIEKTÓW WOJEWÓDZKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI  
W DRZONKOWIE 66 – 004, ul.Olimpijska 20, działka nr 195/2

- tabliczki zaciskowo-oświetleniowe [do słupów ] 1-bezp.
- lakier bitumiczny czarny
- wazelina tech.
- uchwyt kabl. Uniwersalne
- taśma izolac. Denso
- słupki bet. oznaczeniowe SO 115x20x30
- piasek zwykły do betonów
- opaski kabl.
- przewód YDY3x2,5mm<sup>2</sup>
- pręt stal. ocynk. fi 20
- folia PCV niebieska gr. 0,5mm wg BN – 68/6853-03
- szafka oświetlenia ulicznego

#### **1.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Materiały należy składować w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu. Kable w czasie składowania powinny być na bębnoch, dopuszcza się składowania krótkich odcinków w kręgach.

Stalowe elementy latarń można składować na placu , jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

## **2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA LINII KABLOWEJ I OŚWIETLENIA DROGI**

Sprzęt stosowany do wykonania niniejszego zadania to :

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- żuraw samochodowy
- ciągnik kołowy
- spawarka transformatorowa
- wibromłot elektr. lub spalinowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem

### **2.1 TRANSPORT KABLI I SŁUPÓW**

Ładowanie i wyładowanie słupów należy dokonać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem pochylnią.

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków :

- kable należy przewozić na bębnoch , dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kabla [ kręgu] nie przekroczy 80kg, a temperatura powietrza jest wyższa od +4 stopnie C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza 40- krotna średnica zewnętrzna kabla.
- zaleca się przewożenie bębnoch z kablami na specjalnej przyczepie ,dopuszcza się przewożenie bębnoch z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcza bębnoch powinna być przymocowana do skrzyni samochodu tak , aby bębny nie mogły się przetaczać , układanie bębnoch z kablami w skrzyni płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnoch z kablami z samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia,
- swobodne staczanie bębnoch z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1 ROBOTY PRZYGOTAWCZE**

KOD CPV 45111200-0

Trasa linii kablowych powinna być wytyczona zgodnie z projektem.

Teren powinien być zniwelowany.

### **3.2 ROBOTY ZIEMNE**

KOD CPV45100000-8

Roboty ziemne wykonywać ręcznie . Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed obsypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wnęki pod słupy i fundamenty zabezpieczyć pokrywami z drewna.

### **3.3 PRZEPUSTY KABLOWE**

KOD CPV 453154310-7

Przed ułożeniem kabla wykonać przepusty kablowe.

Na skrzyżowaniu z drogą wewnętrzną przepusty wykonać z rur dwuwarstwowych 110, a na skrzyżowaniu i zbliżeniu z sieciami innych użytkowników również, z rur 50, na całej długości kabla [wyjątek skrzyżowanie kabli ŚN i gazem – rury stalowe ].

Głębokość układania przepustów poza jezdniami powinna być równa głębokości układania kabli, 0,7m i 0,8m.

### **3.4 UKŁADANIE KABLA**

KOD. CPV 45314310-7

Kabel układać na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1% - 3% .

Po ułożeniu kabel przykryć 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Kabel układać na głęb. 0,7m , należy zachować normatywne odległości w poziomie i pionie w stosunku do innych instalacji podziemnych.

Kabel układany wzdłuż ścieżek zasilający słupki oświetleniowe układać na głębokości 0,5m.

Kabel na podjazdach zasilające oprawy najazdowe, gruntowe układać również na głębokości 0,5m

Przed zasypaniem kabla dokonać odbioru , sposobu ułożenia kabla oraz zgłosić do geodezji celem inwentaryzacji.

### **3.5 MONTAŻ SŁUPÓW I SZAFEK OŚWIETLENIOWYCH**

KOD CPV 44212220-7

KOD CPV 45316100-6

Słupy oświetleniowe wkopywane do ziemi, ustawiać w wykopanych dołach o głęb. 0,8m dla słupów o wys.5m i dla słupów o wys. 4,0m .

Podczas montażu i stawianiu słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem , należy spowodować wyłączenie tych urządzeń.

Słupy zabezpieczyć pod ziemią i 35cm nad ziemią warstwą elastomeru poliuretanowego .

Wciągnąć przewód YDY3x2,5mm<sup>2</sup> do słupów.

We wnękach słupów zainstalować tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe. Wnęki bezpiecznikowe sytuować od strony chodnika.

Na słupach umieścić tabliczki z numeracją słupa.

Słupki oświetleniowe – kolumny o wys 0,9m instalowane wzdłuż ścieżek. Kolumna wykonana z rury cylindrycznej zabezpieczona przez anodowanie IP66.Kolor kolumny jak słupa oświetleniowego winien być naturalny. Kolumny muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Kolumny mocować na fundamencie.

Szafki oświetleniowe jako wolnostojące, instalować na fundamencie, w obudowie termoutwardzalnej, zamykanej na zamek.

Po zamocowaniu szafek należy:

- założyć wkładki topikowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe, oraz inne wyposażenie zgodne z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

- w szafkach dostarczonych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

### **3.6 MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

KOD CPV 315120000-7

KOD CPV 45316100-6

Przed zamocowaniem na słupach sprawdzić działanie opraw oraz prawidłowość połączeń. Wysięgniki [jeśli występują] i oprawy mocować w sposób trwały uniemożliwiający ich obrót. Oprawa typu LED zasilana prądem 500mA, max- 34W strumień świetlny 3875lm [ dla opraw montowanych na 4m słupie.]

Oprawa typu LED zasilana prądem 650mA, max 44W, strumień świetlny 5037lm [ dla opraw montowanych na 5m słupach ]

Moduł optyczny IP66 montowany na powierzchni radiatora.

Oprawy przeznaczone do montażu bezpośrednio na słupie z zakończeniem fi60.

Konstrukcja opraw z profili oraz blach aluminiowych zabezpieczona przez anodowanie w kolorze naturalnym jak słupy.

Na podjazdach do hal sportowych montować oprawy gruntowe, najazdowe w puszkach montażowych z tworzyw sztucznych IP67. Głębokość montażu max.250mm. Przy montażu opraw uwzględnić wysokość kostki brukowej.

### **3.7 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA**

KOD CPV 45311100-1

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają :

- słupy , szafki oświetleniowe

- oprawy oświetleniowe w obudowie metalowej.

Przewody ochronne przyłączyć do przewidzianych dla tego celu zacisków.

Przewody uziemiające i uziomy zabezpieczyć przed korozją .

Uziomy wykonać z prętów i kształtowników ocynkowanych.

Połączenia spawane i śrubowe pomalować dwukrotnie lakierem asfaltowym.

Zaciski ochronne szafek oświetleniowych uziemić.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

KOD CPV 453170000-2

### **4.1 ZAKRES KONTROLI I POMIAR**

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy :

- sprawdzić stan kabli, osprzętu, opraw i przewodów
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz,
- sprawdzić linię pod napięciem,
- wykonać pomiar uziomów roboczych,
- wykonać pomiar natężenia oświetlenia,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli,
- skontrolować stan techniczny złącz kablowych i szafki oświetleniowej,
- wykonać pomiary i sprawdzenie działania elementów wyposażenia szafki oświetleniowej, [wyłączniki instalac. nadmiarowe, różnicowoprądowe oraz styczniki]
- sprawdzić poprawność połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działanie aparatów i urządzeń.
- usunięcie zauważonych braków i usterek

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzić pracownicy , wykonawcy posiadające specjalne uprawnienia do wykonania tych prac.

O prowadzeniu prób montażowych wykonawca powinien powiadomić Inwestora. Szczegółowe wyniki badań ,prób i pomiarów podać w protokółach.

## 5. ODBIÓR ROBÓT

Inwestor i wykonawca [każdy w swoim zakresie ]powinien :

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją z odpowiednim wyprzedzeniem Inwestorowi
  - sprawdzić pomiar geodezyjny
  - sprawdzić kompletność oraz jakość wykonywanych robót i funkcjonowanie urządzeń oraz układów
- Końcowego odbioru dokonuje Inwestor, który ustala komisje odbioru z udziałem przedstawicieli wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p-poż itp.

Komisja powinna :

- zbadać kompletność , aktualność i stan techniczny dokumentacji technicznej i akceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów szafek oświetleniowych w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń oraz wyrównanymi pomiarami zgodność danych z przedstawionymi dokumentami.

## 6. DEMONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

KOD CPV 44531100-1

### 6.1 MATERIAŁY

Zakres obejmuje elementy podlegające demontażowi w części i całości

- demontaż słupa oświetleniowego
- demontaż oprawy oświetleniowej wraz z lampą
- istniejący kabel oświetleniowy pozostawić w ziemi jako nieczynny

### 6.2 TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu instalacji i osprzętu elektrycznego w taki sposób , aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzający ich demontaż.

W przypadku nie możliwości zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia , wykonawca powinien powiadomić o tym Inwestora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie .W szczególnych przypadkach wykonawca może pozostawić elementy instalacji elektrycznej bez jej demontażu [ np. przewody w ścianie, kable w ziemi ], o ile uzyska zgodę Inwestora.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Inwestorowi do wskazanego przez niego miejsca.

ROBOTY UZNAJE SIĘ ZA WYKONANE ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ , SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ I WYMAGANIAMI INŻYNIERA, JEŻELI WSZYSTKIE BADANIA KONTROLNE DAŁY WYNIKI POZYTYWNE.

Opracowała: Teresa Kowala – listopad 2014r