



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie

Branża
ELEKTRYCZNA

Inwestor

**Gmina Tuliszków
pl. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1
62-740 Tuliszków**

Spis treści

1.	Przedmiot i zakres SST	2
1.1.	Zakres stosowania SST	2
1.2.	Zakres robót objętych SST	2
1.3.	Określenia podstawowe	2
2.	Materiały	3
2.1.	Materiały stosowane przy układaniu kabli	3
2.1.1.	Piasek	3
2.1.2.	Folia	3
2.2.	Elementy gotowe	3
2.2.1.	Rury ochronne i przepusty kablowe	3
2.2.2.	Kable zasilające	3
2.2.3.	Maszty oświetleniowe	4
2.2.4.	Przewody zasilające oprawy oświetleniowe	4
2.2.5.	Oprawy i źródła światła	4
2.2.6.	Złącza kablowe bezpiecznikowo-zaciskowe	4
2.2.7.	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetlenia boiska	4
2.2.8.	Uziemienia	5
3.	Sprzęt	5
3.1.	Sprzęt do wykonania robót	5
4.	Transport	6
4.1.	Transport materiałów	6
5.	Wykonywanie robót	6
5.1.	Wykonywanie wykopów pod kabel zasilający i fundamenty masztów	6
5.2.	Montaż masztów oświetleniowych	7
5.3.	Montaż naświetlaczy LED	7
5.4.	Montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej	7
5.5.	Montaż kabli i uziemienia	8
5.6.	Ochrona przeciwporażeniowa	8
6.	Kontrola jakości robót	9
6.1.	Wykopy	9
6.2.	Maszty i oprawy oświetleniowe	9
6.3.	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza	9
6.4.	Linia kablowa	9
6.5.	Instalacja uziemiająca	10
7.	Obmiar robót	10
7.1.	Jednostka obmiarowa	10
8.	Odbiór robót	10
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	10
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	10
8.3.	Dokumenty do odbioru końcowego robót	11
9.	Podstawa płatności	11
9.1.	Cena jednostki obmiarowej	11

1. Przedmiot i zakres SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia zewnętrznego dla zadania

„Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie”

1.1. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.2. Zakres robót objętych SST

Zakres robót przy budowie oświetlenia boiska:

- montaż trasy kablowej w budynku
- układanie linii kablowej YKY 5x10mm² w budynku
- wytyczenie geodezyjne przebiegu trasy linii kablowych miejsc posadowienia masztów oświetleniowych
- wykopy rowów kablowych
- wykopy pod fundamenty
- nasypianie 10 cm warstwy piasku na dnie rowu
- montaż rur osłonowych karbowanych dwuciennych 75mm
- ułożenie linii kablowej YKY 5x6mm²
- montaż bednarki ocynkowanej w wykopie Fe/Zn 25x4mm
- montaż fundamentów prefabrykowanych
- pomiar rezystancji izolacji linii kablowych
- zasypanie wykopu, zagęszczenie gruntu
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej SO-B
- montaż kasety sterującej K-S
- montaż masztów oświetleniowych o wysokości całkowitej 16m z głowicą regulowaną przystosowaną do montażu czterech opraw LED o mocy opraw 400W
- montaż złączy kablowych zerowych, fazowych i bezpiecznikowych w masztach
- pomiary elektryczne, próby funkcjonalne i regulacja oświetlenia
- pomiary natężenia oświetlenia
- powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

1.3. Określenia podstawowe

Maszt oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w ziemi lub na fundamencie prefabrykowanym służąca do zamocowania opraw oświetleniowych.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel linii – kabel izolowany polwinitem o ilości żył do 5, przystosowany do przewodzenia prądu, ułożony w ziemi i wprowadzony do masztów oświetleniowych oraz do rozdzielnic sterująco-zasilającej.

Przewód – przewód izolowany wielodrutowy przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, umieszczony w maszcie.

Uziom sztuczny – zespół przedmiotów metalowych umieszczonych bezpośrednio w ziemi tworzących elektryczne połączenie przewodzące z ziemią.

Pozostałe określenia – zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami

Wszystkie materiały użyte do wybudowania projektowanej instalacji są elementami gotowymi standardowymi wykonanymi zgodnie z odpowiednimi normami, posiadające odpowiednie deklaracje i certyfikaty.

2. Materiały

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm gatunku I odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Rury ochronne i przepusty kablowe

Całość projektowanej kablowej linii zasilającej układać w rurach osłonowych karbowanych $\phi 75\text{mm}$. Powyższe osłony rurowe posiadają konstrukcję dwuścienną karbowana ścianka zewnętrzna i gładka ścianka wewnętrzna łączone przy pomocy złączy zapewniają szczelność połączeń. Rury wykonane są z polietylenu HDPE o gęstości nie mniejszej niż $0,942 \text{ [g/cm}^3\text{]}$ temperaturowy zakres stosowania: -30°C do $+75^\circ\text{C}$, odporne na większość kwasów i alkali o sztywności obwodowej 6 kN/m^2 i promieniu gięcia $0,35\text{m}$ dla temp. $+20^\circ\text{C}$. Rury ochronne należy przechowywać na utwardzonym placu w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. Zastosowane typy rur spełniają wymogi norm oraz posiadają aprobaty techniczne.

2.2.2. Kable zasilające

Kable używane do oświetlenia zewnętrznego powinny spełniać wymagania Polskich norm. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym $0,6/1 \text{ kV}$ pięciodrutowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarceniowe oraz skuteczności ochrony

przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Projektowane kable **YKY 5x6mm²** i **YKY 5x10mm²**. Kable powinny być zwinięte na bębnie i chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.3. Maszty oświetleniowe

Do oświetlenia boiska sportowego zaprojektowano maszty stalowe ocynkowane o wysokości 16m, średnicy przy podstawie $\phi 420\text{mm}$ typu **MN16/4** montowane na fundamencie prefabrykowanym **F-5/1-16**, z regulowaną belką przystosowaną do montażu czterech projektorów oświetleniowych typu **OZ2TR**.

2.2.4. Przewody zasilające oprawy oświetleniowe

Przewody używane do zasilania opraw w masztach powinny spełniać wymagania Polskich norm. Zaleca się stosowanie przewodów o napięciu znamionowym 450/750V trzyżyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Projektowany przewód **YDYżo 3x2,5mm²** 450/750V. Przewód powinien być zwinięty na bębnie i chroniony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.5. Oprawy i źródła światła

Do oświetlenia boiska zaprojektowano naświetlacze LED **AREA LED SPORT LEDOLUX** o mocy oprawy 400W, strumieniu świetlnym oprawy 60000lm, skuteczności świetlnej 150 lm/W, trwałości eksploatacji >120000h (L80B10), temperaturze barwowej 4000K, współczynnika oddawania barw CRI>80, stopniu ochrony IP66, odporności mechanicznej IK08 z układem soczewek typ 3, korpus oprawy wykonany z aluminium.

2.2.6. Złącza kablowe bezpiecznikowo-zaciskowe

Stosowane są do podłączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia elektrycznego opraw montowanych na masztach. W dolnej części maszt posiada wnękę w której należy zainstalować złącze kablowe bezpiecznikowe z wkładką bezpiecznikową małogabarytową D01 gG 4A oraz złącze kablowe fazowe i złącze kablowe zerowe do podłączenia kabli. Złącza bezpiecznikowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.7. Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetlenia boiska

Do zasilania, sterowania i zabezpieczenia obwodów oświetlenia boiska zaprojektowano rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą SO-B wyposażoną

w aparaturę modułową wg dokumentacji projektowej. Aparaturę zabudować w metalowej rozdzielnicy natynkowej np. XL3 160, IP30, 4x24 z drzwiami i wkładką patentową, rozdzielnicę zamontować w szatni pomieszczenie nr 2. Sterowanie oświetleniem zrealizowane będzie za pomocą przełączników ręcznych zainstalowanych w kasie sterującej K-S. Rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą opisać w sposób trwały i czytelny.

ROZDZIELNICA OŚWIETLENIA BOISKA SO-B

2.2.8. Uziemienia

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie systemu ochrony TN-C co oznacza podłączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja uziemiająca powinna być wykonana jako uziom powierzchniowy z bednarki ocynkowanej **Fe/Zn 25/4mm** ułożonej w wykopie kablowym na warstwie nasypki piaskowej równolegle z linią kablową o długości minimalnej 30m. Wszystkie połączenia w ziemi wykonywać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Dla wykonania przedmiotowej instalacji z odpowiednią jakością Wykonawca powinien mieć do dyspozycji następujące maszyny i sprzęt:

- koparko-ładowarkę
- żuraw samochodowy
- środek transportowy
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- samochód wywrotka
- samochód skrzyniowy
- spawarka elektr.transfor.500A
- zestaw prądotwórczy
- zagęszcz.wibr.spal.70-90m³/h
- zestaw narzędzi i elektronarzędzi do montażu instalacji
- miernik do pomiaru rezystancji izolacji
- miernik do pomiaru skuteczności zerowania
- miernik do pomiaru rezystancji uziemień
- luxomierz

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi poprzez wytwórcę danego towaru.

4. Transport

4.1. Transport materiałów

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

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli

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

5. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przywołanymi normami, uzgodnieniami branżowymi, PBUE oraz zgodnie ze sztuką przez uprawnionych elektromonterów pod nadzorem Kierownika robót i Inspektora nadzoru.

5.1. Wykonywanie wykopów pod kabel zasilający i fundamenty masztów

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek zgłosić zamiar rozpoczęcia robót wg zawartych uzgodnień oraz zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenia w terenie przebiegu tras kablowych i umiejscowienia masztów zgodnie z dokumentacją projektową. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Teren na trasie projektowanego oświetlenia jest uzbrojony, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń, istniejące sieci uzbrojenia terenu zabezpieczyć rurami dwudzielnymi oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami podanymi w uzgodnieniach branżowych.

Pod fundamenty masztów zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych mechanicznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050:1999. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową ST lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. 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. Zasypanie wykopów wykonać warstwami

grubości od 15 do 25 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń masztu, rury lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu pozostający po zasypaniu masztu lub kabla należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inspektora Nadzoru. Nawierzchnię po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego (odtworzyć podbudowy i nawierzchnie chodników oraz terenów zielonych).

Działki na których zlokalizowana jest inwestycja nie są wpisane są do rejestru zabytków nieruchomości i nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5.2. Montaż masztów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić jego stan i w razie stwierdzenia wady należy wyeliminować ją. Maszt ustawić bezpośrednio na fundamencie prefabrykowanym za pomocą żurawia. Podczas posadowienia masztu należy zachować ostrożność aby nie spowodować ich zniszczenia. Odchyłka prawidłowo posadowionego masztu od pionu nie powinna przekraczać 0,001 wysokości masztu. Maszt należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony boiska oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.3. Montaż naświetlaczy LED

Montaż naświetlaczy należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu w maszt przewodów zasilających $YDY\ 3 \times 2,5\text{mm}^2$. Należy zachować prawidłowość barw przewodów tzn.

- zielono-żółty – przewód ochronny
- niebieski – przewód neutralny
- czarny – przewód prądowy.

Naświetlacze LED należy mocować na belkach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Przewody należy podłączyć z jednej strony pod oprawę z drugiej strony do złącza kablowego przy czym przewód prądowy pod bezpiecznik, neutralny pod przewód neutralny linii kablowej i ochronny do uziemionego zacisku ochronnego masztu. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem typu D01 4A. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych parcia wiatru.

5.4. Montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic zasilająco-sterowniczej należy sprawdzić jej stan i w razie stwierdzenia wady należy ją wyeliminować. Rozdzielnicę montować natynkowo w budynku szatni. Podczas montażu należy zachować

ostrożność aby nie spowodować uszkodzenia. Odchyłka prawidłowo zamontowanej rozdzielnicy od pionu nie powinna przekraczać 0,001 jej wysokości.

5.5. Montaż kabli i uziemienia

Kabel i uziemienie prowadzić wg trasy wytyczonej przez uprawnione służby geodezyjne zgodnie z dokumentacją projektową. Na warstwie nasypki piaskowej nad kablem ułożyć stalową bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm o długości minimalnej 30m i zasypać warstwą gruntu rodzimego bez zanieczyszczeń. Wszystkie połączenia w ziemi wykonywać jako spawane natomiast połączenia do masztów wykonać jako skręcane pełnić będą one rolę zacisków probierczych wszystkie połączenia starannie zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Na kablu założyć oznaczniki kablowe co 10mb oraz przed skrzyżowaniami, przepustami i wypustami oraz w miejscach połączeń (w masztach).

Oznacznik powinien zawierać:

- właściciela linii
- przeznaczenie
- obwód zasilający
- rodzaj i przekrój kabla
- relację ułożenia
- rok ułożenia

Kabel zasypać warstwą piasku 0,1m i gruntu rodzimego 0,15m ułożyć niebieską folię kalandrowaną PCV o szer. min 0,2m i grubości min. 0,5 mm. Wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co max 0,25m i wykonać niewielką tzw. nadsypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu w rowie kablowym przy osiadanii. W masztach kabel wprowadzać do wnęki słupowej. Układanie kabla (zapasy, promień gięcia) wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0° C. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Zaleca się przy masztach, pozostawienie 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy zmierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m.

Nawierzchnię po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego (odtworzenie podbudowy i nawierzchni chodników oraz terenów zielonych).

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie systemu ochrony TN-C co oznacza podłączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja uziemiająca powinna być wykonana jako uziomy powierzchniowe bednarką ocynkowaną

Fe/Zn 25/4mm ułożoną w wykopie. Rezystancja uziemienia poszczególnych masztów nie powinna przekraczać 10Ω . Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania zgodne z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wykopy

Lokalizacja wymiary i zabezpieczenie ścian wykopów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1 SST oraz zagospodarować nadmiar gruntu pozostałego z wykopu.

6.2. Maszty i oprawy oświetleniowe

Elementy masztów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Maszty oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności pionowania
- prawidłowości ustawienia opraw względem jezdni
- jakości połączeń na zaciskach opraw, bezpieczników i ochrony przeciwporażeniowej
- ciągłość przewodów ochronnych i ich połączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem
- jakości i pewności zamocowań belek i naświetlaczy
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów, które je posiadają.

6.3. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza powinna być zgodna z dokumentacją projektową, po montażu podlega sprawdzeniu pod względem:

- dokładności pionowania
- jakości połączeń na zaciskach
- wyposażenia, jakości i pewności montażu/połączeń aparatury modułowej
- poprawności działania sterowania (załączenie i wyłączenie oświetlenia)

6.4. Linia kablowa

Kabel powinien być ułożony wzdłuż trasy zgodnie z dokumentacją projektową. Przed montażem i po montażu linii kablowych w wykopie należy zbadać rezystancję izolacji oraz ciągłości żył. Sprawdzeniu podlega:

- głębokości zakopania rury osłonowej wraz z kablem
- montaż oznaczników kablowych
- wykonanie i uszczelnienie przepustów kablowych
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem

- ułożenie folii ochronnej na kablu
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla
- sprawdzenie jakości połączeń na zaciskach

6.5. Instalacja uziemiająca

W czasie wykonywania instalacji uziemiającej należy kontrolować jakość połączeń. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji, która nie może być niższa niż podana w dokumentacji projektowej, a po zakończeniu instalacji należy pomierzyć impedancję pętli zwarciorowej w układzie sieci TN dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Sprawdzeniu podlega:

- głębokość i długość układanej bednarki
- jakość połączeń na złączach i spawach
- zabezpieczenie antykorozyjne połączeń
- rezystancja uziemienia i ciągłość połączeń

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

W przedmiotowej inwestycji przewiduje się następujące jednostki obmiarowe:

- dla linii kablowej jest metr
- dla kompletnie zmontowanych masztów oświetleniowych wraz z belkami jest sztuka
- dla kompletnie zmontowanych naświetlaczy wyposażonych w źródła światła LED jest komplet
- dla kompletnie zmontowanej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej jest sztuka

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż uziomów
- montaż fundamentów
- montaż linii kablowych
- wykonanie połączeń

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest obowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymaganych przez Inwestora

- dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów:
 - rezystancji uziemień
 - rezystancji izolacji przewodów i kabli
 - ciągłości żył przewodów i kabli
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiary natężenia oświetlenia

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 kpl. dla masztu, szafki obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie
- dostarczenie materiałów
- wykopy pod fundamenty masztów
- montaż fundamentów
- wykopy pod kable zasilające
- montaż uziemienia, rur osłonowych, kabli zasilających z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- montaż masztów z belkami i naświetlaczami LED
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
- montaż kasety sterującej
- zasypanie wykopów, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie, a w razie potrzeby wywiezienie nadmiaru gruntu
- prace łączeniowe
- sprawdzenie działania oraz regulacja oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu

Konin, maj 2023r.

Opracował

