

## **ST-I. OŚWIETLENIE TERENU.**

**45000000-7:** Roboty budowlane

**45200000-9:** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii budowlanych lub lądowej i wodnej

**45223110-0:** Instalowanie konstrukcji metalowych

**45230000-8:** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

**45231000-5:** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

**45231400-9:** Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

**45300000-0:** Roboty budowlane w zakresie instalacji budowlanych

**45310000-3:** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**45316100-6:** Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **ST-I. OŚWIETLENIE TERENU**

#### **SPIS TREŚCI:**

##### **1.0. Wstęp**

- 1.1.Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe

##### **2.0. Materiały**

##### **3.0. Sprzęt**

##### **4.0. Transport**

##### **5.0. Wykonanie robót**

##### **6.0. Kontrola jakości robót**

##### **7.0. Obmiar robót**

##### **8.0. Odbiór robót**

##### **9.0. Podstawa płatności**

##### **10.0. Przepisy związane**

## **1.0. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia placu rekreacyjno-sportowego przy ul. Podchorążych w Gdańsku-Matarni.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako pomocniczy dokument przetargowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę oświetlenia terenu.

Zakres robót obejmuje:

- a) wytrasowanie przebiegu linii i stanowisk pod słupy oświetleniowe
- b) wykonanie rowów kablowych
- c) wykonanie przepustów kablowych
- d) ułożenie kabli w wykopach, przepustach, kanałach i słupach
- e) wprowadzenie kabli do słupów
- f) dostawę i montaż słupów oświetleniowych wraz z fundamentami
- g) dostawę i montaż opraw oświetlenia terenu
- h) wykonanie instalacji ochronnych
- i) próby pomontażowe
- j) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-ku 10.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, które będą uzgodnione w obowiązującym trybie z Inwestorem i które nie pogorszą parametrów technicznych przyjętych rozwiązań. Szczególnie dotyczy to ochrony przed porażeniem prądem.

## **2.0. Materiały**

- 2.1. Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, lecz nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.
- 2.2. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.
- 2.3. Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli barwy niebieskiej, grubości min. 0,5 mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejsza niż 200 mm .
- 2.4. Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe
- 2.5. Rury osłonowe HDPE 110 o średnicy zewnętrznej Ø110 mm i grubości ścianki 5,3 mm, HDPE160 o średnicy zewnętrznej Ø160 mm i grubości ścianki 8mm
- 2.6. Kable energetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłami aluminiowymi i miedzianymi o przekroju wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej
- 2.8. Stalowe ocynkowane słupy oświetleniowe dł. 5m malowane proszkowo
- 2.9. Fundamenty betonowe prefabrykowane dla latarni wg projektu

- 2.10. Oprawa oświetleniowa do nabudowania na słup LED 38W, 3884lm typu parkowego z kloszem z poliwęglanu, podstawa i pokrywa z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo, II klasa ochronności, IP 66
- 2.11. Tabliczki bezpiecznikowo – zaciskowe słupowe
- 2.12. Pręty do uziołów pionowych, bednarka ocynkowana 30x4 mm
- 2.13. Przewód kabelkowy 3x1,5 Cu do wciągania w słupy

- Odbiór materiałów na budowie:
  - materiały takie, jak kable, rury, słupy, oprawy, należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami
  - dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiału
  - w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości i wystąpienia wad, które mogą mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać określonym przez dozór techniczny robót badaniom
- Składowanie materiałów na budowie
  - składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **3.0. Sprzęt**

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- koparka przedsiębierna 0,15 m<sup>3</sup>
- samochód samowyładowczy
- spawarka transformatorowa 500 A

### **4.0. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **5.0. Wykonanie robót**

- 5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych i ustawieniem słupów oświetleniowych.

#### **5.2. Trasowanie**

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowania linii kablowych. W przypadkach wątpliwych, celem precyzyjnego ustalenia tras istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy próbne oraz zasięgnąć informacji o lokalizacji i o jego rzędnych ułożenia od właściciela tego uzbrojenia.

- 5.3. Wykonanie rowów kablowych Trasy te należy wytyczać po ustaleniu, że rzędna docelowa poziomu terenu się nie zmienia a drogi i place są wytyczone według tras, po jakich będą biegły, wtedy to po zakończeniu głębokich wykopów szczególnie sieci sanitarnych i niwelacji terenu do rzędnych docelowych, można było przystąpić do wykonywania wykopów pod kabel.

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0,9 m dla kabli SN, 0,8m dla kabli nn i oświetleniowych. Szerokość rowu zależna jest od ilości układanych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. W terenie czystym wykopy można wykonywać mechanicznie, natomiast w terenie z uzbrojeniem podziemnym wykopy

zaleca się wykonywać ręcznie. Po ułożeniu kabli należy naprawić wszystkie rozbierane nawierzchnie dróg, placów, parkingów oraz chodników w tym także trawniki.

#### 5.4. Układanie kabli w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru nn niebieskiego. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Podane długości kabli należy traktować jako orientacyjne a kable ucinać po pozostawieniu stosownych zapasów.

#### 5.5. Przepusty kablowe

W miejscu skrzyżowań linii kablowych energetycznych z istniejącymi lub projektowanymi drogami należy ułożyć rury HDPE 160 i HDPE 110 natomiast dla oświetleniowych rury typu HDPE 75. Pod drogami rury należy układać na głębokości min. 1,0 m (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

W przypadkach skrzyżowań lub zbliżeń do elementów uzbrojenia podziemnego stosować podane w załącznikach do projektu normatywne odległości. W sytuacjach gdzie to nie będzie możliwe kable osłaniać przy pomocy rur osłonowych z twardego PE i konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami jw. o długości minimum 1,0 m. Ponadto w miejscu skrzyżowań linii kablowych energetycznych . Otwory rur powinny być uszczelnione pakułami smołowanymi, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone słupkami znacznikowymi.

#### 5.6. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03 .

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf przed wpływami zewnętrznymi. Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonywanie prac montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3 m.

#### 5.7. Oznaczenia tras linii kablowych

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków znacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około 100 m. Nie dotyczy przypadku, gdy odległość kabla może być określona od obiektów budowlanych trwałych.

Na kable, co 10m. nałożyć opaski Oki z cechami kabla, datą ułożenia i nazwą użytkownika.

#### 5.8. Montaż słupów oświetleniowych z wyposażeniem

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowanych fundamentach prefabrykowanych. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewody trzyżyłowe o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji na napięcie 750 V. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

#### 5.10. Ochrona od porażen

Zostanie zastosowany system szybkiego wyłączania zasilania w układzie sieciowym TNS i uziemienia ochronne (sieć SN)

### 6.0. Kontrola jakości robót

1. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą
2. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
  - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
  - ułożenie kabli w rowach kablowych
  - wykonanie przepustów kablowych
  - wykonanie muf kablowych przelotowych ziemnych
  - wykonanie pomiarów ciągłości żył, rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika

### 7.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla linii kablowych jest 1 m.

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną długość linii kablowych.

### 8.0. Odbiór robót

#### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu.

Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy) podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- a) rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach – przed zasypaniem
- b) kable ułożone w rowach – przed zasypaniem
- c) kable ułożone w kanałach – przed zakryciem
- d) mufy przelotowe zamontowane w wykopie – przed zasypaniem
- f) uziomy i instalacje uziemiające w wykopach – przed zasypaniem

#### 8.2. Odbiory końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcje eksploatacji urządzeń
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzających przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokole prób i odbiorów

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inwestora i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru., stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

#### 9.0. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi

- cena jednostkowa za 1 m wykonanej linii kablowej energetycznej lub oświetleniowej
- dla obwodów oświetleniowych – 1 punkt (słup)
- cena obejmuje: wykopanie i zasypianie rowów kablowych, wykonanie przepustów kablowych, montaż kabli, montaż muf, wykonanie pomiarów pomontażowych, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

#### 10.0. Przepisy związane

PN-90/E-06401/01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
PN-90/E-06401/02	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie 0,6÷30 kV.
PN-E-04700	Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-63/B-03322	Uogólnienie własności gruntu
PN-76/E-05125, N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-80/C-89295	Rury z nieplastikowego polichlorku winylu
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

-Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 80, poz. 718 z późniejszymi zmianami

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138)

-Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. nr 47 z 2003r.

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z 1999r)

-Normy i aprobaty techniczne

-Katalog kabli energetycznych