

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

## **I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-E**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej dla zadania pn: „Oczko wodne ostoja natury i wypoczynku”, gmina Rząśnik ul. Jesionowa 3, 07-205 Rząśnik, dz. nr 62/76.

#### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres objęty Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. i obejmują :

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne
- roboty montażowe
- roboty instalacyjne
- pomiary powykonawcze
- kontrola jakości

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej S.T. są zgodne z polskimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST, i poleceniami inspektora.

##### **1.5.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przedmiarem robót i Specyfikacją Techniczną.

##### **1.5.2. Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Koszty wykonania dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę.

##### **1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego (możliwość dojazdu do posesji) na Terenie Budowy, do zabezpieczenia Terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo i pieszych oraz ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względu bezpieczeństwa. Fakt przystąpienia do robót powodujących utrudnienie Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inwestorem oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy jest włączony w cenę umowy i nie podlega odrębnej zapłacie.

#### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy.

#### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### 1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Takie jak rurociągi, kable itp.

#### 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### 1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia realizacji do daty odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### 1.5.9. Stosowanie się prawa innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## 2.MATERIAŁY

Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w Dokumentacji Projektowej można zastąpić

równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały i wyroby zgodnie z wymaganiami DP i niniejszych ST. Nie przewiduje się dostarczania materiałów bądź wyrobów przez Zamawiającego.

Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

### **2.2. Stosowanie materiałów**

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną, dla których nie ustalono Polskiej Normy

### **2.3. Przechowywanie składowania i materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

## **3.SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

## **4.TRANSPORT**

Wszelkie środki transportu używane przez wykonawcę muszą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Transport należy prowadzić przestrzegając wytycznych normowych dla poszczególnych materiałów i wyrobów oraz zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DP, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### 5.1. Zakres robót

- rozdzielnie elektryczne
- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja obwodów siłowych
- instalacja zasilania rozdzielni
- instalacja przeciwporażeniowa
- ręczne wykonanie wykopów do ułożenia kabli ziemnych o głębokości 0,8 m
- nasypianie 10 cm warstwy piasku przed ułożeniem kabli zasilających
- ułożenie kabli w wykopie linią falistą z zapasem długości 1-3 procent
- założenie na kablach plastikowe opaski kablowe, na których należy podać : rok zabudowy, typ kabla, adresata, opaski zakładać na całej długości w odstępach nie większych niż 10 m
- nasypianie warstwy piasku (10 cm) i warstwy gruntu rodzimego ( grubości 0,3 m)
- ułożenie folii kałedrowanej ( grubości 0,5 mm i szer. nie mniej niż 20 cm)
- ułożenie bednarki ocynkowanej FeZN 30x4 mm
- połączenie końców bednarki z uziemieniem słupa i przewodem neutralnym
- ułożenie rur ochronnych o długości o 0,5 m dłuższej z każdej strony
- ręczne zasypanie rowów kablowych
- montaż i stawianie słupów oświetleniowych ( odtworzenie punktów lokalizacji słupów, wykonanie wykopu, ustawienie fundamentu w wykopie, zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi, zamocowanie słupa na fundamencie, zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa )
- montaż wysięgników na słupie
- montaż przewodów do opraw oświetleniowych ( wciąganie przewodów w wysięgniki, podłączenie przewodów do zacisków tabliczki bezpiecznikowej, podłączenie przewodu do miejsca zasilania )
- montaż opraw oświetleniowych zewnętrznych na wysięgnikach ( zamocowanie oprawy, wprowadzenie przewodów i ich podłączenie, wkręcenie lub założenie lampy oraz pozostałego wyposażenia )
- wykonanie badań i pomiarów

Roboty ziemne można wykonywać w dobrych warunkach pogodowych w temperaturze powyżej 0 stopni Celsjusza.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia i przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

### 6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania.

Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie do akceptacji Inspektora.

## 7.OBMIAR ROBÓT

Obmiaru na budowie dokonuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektorowi. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie nie zwalnia wykonawcy od wykonania robót.

## 8.ODBIÓR ROBÓT

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu badań i pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 2, 5 i 6. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą tj. poprawioną i uzupełnioną o zmiany dokonane w czasie budowy ( dwa egzemplarze )
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą wykonaną przez uprawnionych geodetów ( dwa egzemplarze ),
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntów,
- dane punktów nawiązania sytuacyjno- wysokościowego wraz z rzędnymi,
- protokoły z dokonanych badań i pomiarów,
- dokumenty, certyfikaty, świadectwa i atesty dotyczące jakości zastosowanych materiałów,
- dziennik budowy i księgę obmiaru
- protokół odbioru robót przez Użytkownika
- protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych wraz z uwagami, zaleceniami i ich realizacją,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości włączenia oświetlenia do użytkowania

Przewiduje się następujące odbiory :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

## 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana , którą należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów i oględzin sprawdzających.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.

NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-EN 60598-2-3:2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne

PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1994+A1:1997) PN-EN 60598-1:2001

(EN60598-1:2000+A11:2000)–Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych

PN-87/B-01100 Piasek zwykły

BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

BN-68/6353-03-Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu

PN-ICE 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa budynków i obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

## II. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

KOD CPV : 45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznej

KOD CPV : 45314300-4 - kładzenie kabli

KOD CPV : 45316100-6 - instalowanie oświetlenia zewnętrznego

### 1. WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.1. Zasilanie

Zasilanie odbywać się będzie ze złącza pomiarowego, co stanowi oddzielne opracowanie. W wyznaczonym miejscu należy zabudować rozdzielnię SG i wyprowadzić zasilanie kablowe do szafki fontanny, szafki wiaty oraz obwody oświetlenia zewnętrznego.

Schemat zasilania przedstawiony jest na rysunku.

#### 1.2. Instalacja oświetlenia i gniazdek wtyczkowych

Instalacja obejmuje wypusty oświetleniowe oraz obwody gniazdek wtyczkowych.

Przewody układać w rurkach.

Gniazdka wtyczkowe i łączniki instalować w wydzielonych polach w rozdzielniach.

Wyłączniki stosować na prąd 10A, a gniazdka 16A.

Schemat instalacji przedstawiony jest na rysunku.

#### 1.3. Instalacja siły

Instalacja siły obejmuje podłączenie urządzeń elektrycznych.

#### 1.4. Instalacja dla fontanny

Fontanna dostarczana jest w pełnym zestawie (fontanna, transformator z lampami oświetleniowymi, kabel zasilający i szafka sterująca).

Minimalna głębokość zbiornika 1m. Obsługa fontanny zgodnie z instrukcją.

Kabel układać w ziemi oraz w wodzie.

Uwaga:

Pod żadnym pozorem, nie wchodzić do wody, gdy urządzenie elektryczne jest podłączone i/lub włączone.

#### 1.5. Oświetlenie zewnętrzne

Obwód oświetleniowy projektuje się kablem typu YKY 5x6.

Przewidziano oświetlenie na słupach parkowych.

Obwód oświetlenia należy wyprowadzić z szafy SG, w której przewidziane jest sterowanie oświetlenia zewnętrznego.

Schemat oświetlenia przedstawiony jest na rysunku.

#### 1.6. Linia kablowe

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m. w warstwie piasku 2 x 10 cm, przykryć 15 cm warstwą gruntu, ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać wykop.

Kable układać w rowie linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości rowu.

Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami.

W miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne, i w przypadku konieczności ułożenia kabla w pobliżu innych urządzeń podziemnych, kable należy prowadzić w rurach ochronnych Arot.

Osprzęt kablowy oraz kable powinny posiadać atest Energopomiaru.

### **1.7.Ochrona od porażen**

Zastosowano środek ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania t.j. wyłączników nadprądowych i różnicowo - prądowych oraz połączeń wyrównawczych.

Dostępne przewodzące elementy instalacji należy łączyć z ziemią za pomocą przewodu ochronnego PE.

Przewód ochronny PE należy dodatkowo podłączyć do szyny wyrównawczej, którą połączyć z uziemieniem.

Dobrano wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA. Przez zastosowania wyłączników ochronnych osiągnięto dodatkowe zabezpieczenie przed przypadkowym bezpośrednim dotknięciem nie uziemionego elementu znajdującego się pod napięciem.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

### **1.8.Pomiary i próby techniczne**

Po wykonaniu robót należy wykonać następujące pomiary i próby techniczne wraz z protokołami:

- sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów N/N
- sprawdzenie i pomiar impedancji pętli zwarcia

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

### **2.1.Montaż tablic rozdzielczych**

- montaż tablicy
- podłączenie i oznaczenie przewodów
- opisanie tablicy
- naprawa miejsc zamocowania
- wyposażenie rozdzielnic zgodnie z zestawieniem materiałów w przedmiarze robót

### **2.2.Układanie przewodów w rurkach**

- ułożenie uchwytów
- ułożenie rur
- rozwinięcie, sprawdzenie i odmierzenie przewodów
- wciągnięcie przewodów

### **2.3.Montaż opraw oświetleniowych**

- przygotowanie podłoża
- rozpakowanie i oczyszczenie opraw
- otwarcie i zamknięcie
- sprawdzenie działania oprawy
- zamocowanie oprawy
- podłączenie przewodów
- wyposażenie oprawy w klosze

### **2.4.Wykonanie uziomu wyrównawczego i szyny wyrównawczej**

- odmierzenie i ucięcie przewodu
- ułożenie i umocowanie przewodów do podłoża
- połączenie przewodów

### **2.5.Sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów N/N**



- określenie obwodu
- oględziny instalacji
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
- odłączenie odbiorników
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu
- podłączenie odbiorników
- sporządzenie protokołu

## **2.6.Sprawdzenie i pomiar instalacji ochrony przeciwporażeniowej**

- oględziny dostępnych części instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar prądu i czasu zadziałania oraz sprawdzenie działania przycisku test wyłącznika różnicowoprądowego
- sporządzenie protokołu

## **3.1.Linia kablowa**

kopanie rowów dla kabli  
 nasypanie warstwy piasku 10cm na dnie rowu  
 układanie rur ochronnych  
 układanie kabli w rurach  
 układanie kabli w rowach  
 nasypanie warstwy piasku 10 cm  
 nasypanie warstwy gruntu 15 cm  
 przykrycie kabla folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego  
 zasypywanie wykopu  
 oznaczenie trasy kabla słupkami  
 układanie bednarki

## **3.2.Oświetlenie zewnętrzne**

wykonanie wykopu  
 ułożenie fundamentu  
 zasypywanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi  
 ustawienie słupa  
 zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa  
 zamocowanie wysięgnika na słupie  
 wciągnięcie przewodów w słupy i wysięgniki  
 zamocowanie oprawy na wysięgniku  
 zamocowanie oprawy na słupie  
 podłączenie przewodów do miejsca zasilania

## **3.3.Badania i pomiary**

badanie ciągłości żył kabla  
 pomiar rezystancji izolacji  
 pomiar rezystancji izolacji przewodów  
 badania i pomiary instalacji uziemiającej  
 podłączenie kabla  
 sporządzenie protokołu wraz z oceną