

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT  
DO PROJEKTU  
TECHNICZNEGO**

**p.t. „BUDOWA PARKINGU PRZY REZERWACIE  
NIEBIESKIE ŹRÓDŁA W TOMASZOWIE MAZ –  
ELEMENTEM OGRANICZAJĄCYM PRESJĘ TURYSTÓW”  
OŚWIETLENIE PARKINGU**

**ADRES INWESTYCJI : Tomaszów Maz. ul.Modrzewskiego**

**ADRES INWESTORA : 97-200 Tomaszów Maz. ul. POW 10/16**

**INWESTOR : Gmina Miasto Tomaszów Maz.**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Popiołek**

**Tomaszów Maz.01/2011**

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 2
--	--	----------

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia parkingu w związku z budową parkingu przy rezerwacie Niebieskie Źródła w Tomaszowie Maz –elementem ograniczającym presję turystów”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy przetargowy przy budowie oświetlenia parkingu w związku z budowie parkingu przy rezerwacie Niebieskie Źródła w Tomaszowie Maz – elementem ograniczającym presję turystów”

***Kod CPV: 45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.***

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

1.4.2. **Trasa kablowa** – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. **Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4. **Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.5. **Osłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.6. **Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 3
--	---	----------

1.4.7. **Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.8. **Zbliżenie** – takie miejsce na trasie kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.4.9. **Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działania łuku elektrycznego.

1.4.10. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

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

Przed zaplanowanym instalowaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do niniejszych robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów i odpowiednie świadectwa.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie zostaną dopuszczone do zainstalowania..

### **2.2. Kable elektroenergetyczne**

Przy przebudowie istniejącej linii kablowej należy stosować kable uzgodnione z Zakładem Energetycznym oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.3. Osprzęt kablowy**

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju, liczby żył oraz warunków występujących w miejscach ich zainstalowania.

### **2.4. Piasek**

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 4
--	---	----------

Piasek do układania kabli w gruncie powinien być drobnoziarnisty, sypki i mało spoisty.

### **2.5.Folia ostrzegawcza**

Folię ostrzegawczą należy stosować w celu ostrzeżenia przed znajdującymi się poniżej kablami. Dla kabli n.n. należy używać folii koloru niebieskiego.

### **2.6.Rury na przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Na przepusty kablowe należy stosować rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-50086-2-4:2002

### **2.7.Latarnie oświetleniowe.**

Słupy latarni i wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. We wnękach słupów powinny być usytuowane tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe; wnęka zabezpieczona drzwiczkami lub pokrywą stalową z zamkiem.

### **2.8.Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jednego takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 5
--	---	----------

projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora..

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków wykonania Robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- wibromłotu elektrycznego lub spalinowego,
- koparki.

## **4.Transport**

### **4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót.

### **4.2.Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- ciągnika kołowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- żurawia samochodowego 5-6t,
- samochodu liniowego z platformą i balkonem.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed ich przemieszczeniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 6
--	---	----------

zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

## **5.2. Trasa linii kablowych**

Trasy linii kablowych powinny być zgodne z dokumentacją geodezyjną zatwierdzoną przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

Tyczenie tras linii powinien wykonywać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia.

## **5.3. Wykonywanie rowów kablowych**

Rowy kablowe należy wykonywać zgodnie z poniżej przedstawionymi wymaganiami:

Ich szerokość powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a minimalna głębokość powinna wynosić nie mniej niż:

- 0,9 m dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV na terenach miejskich,
- 0,8 m dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV na terenach miejskich,

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050:1999.

## **5.4. Układanie kabli**

Kable należy układać zgodnie z PN-76/E-05125.

### **5.5.1. Układanie kabla w rowie kablowym**

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku grubości 10 cm a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Każdą 20 cm warstwę gruntu należy zagęszczać ubijając ją zagęszczarką wibracyjną. Kable należy układać niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru i możliwie szybkie zasypanie.

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 7
--	---	----------

### **5.5.2. Temperatura otoczenia i kabla**

Temperatura otoczenia i kabla w izolacji z tworzyw sztucznych przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C. Kabli podczas układania nie należy sztucznie podgrzewać.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla, spowodowany przez sąsiednie źródła ciepła, nie powinien przekraczać 5° C.

### **5.5.3. Zginanie kabli**

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w izolacji z polietylenu usieciowanego z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym o napięciu znamionowym 12/20kV.

### **5.5.4. Układanie kabli w rurach ochronnych**

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel lub jedna wielofazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej nie powinna być mniejsza niż:

- 1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania kabli wielożyłowych,
- 3,5-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku układania trójfazowej wiązki trzech lub czterech kabli jednożyłowych.

Wykonawca powinien zadbać, aby kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie opierały się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia kabli z rur ochronnych powinny być uszczelnione materiałami włóknistymi, na przykład sznurem konopnym lub pianką uszczelniającą.

### **5.5.5. Zapasy kabli**

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1÷ 3 %

Długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie, z obu ich stronach, następujące zapasy kabli:

- 4 m – dla kabli o napięciu znamionowym 15 kV i 20 kV,

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 8
--	---	----------

- w przypadku wyciągania kabli do przepustów pod drogami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanych wyżej wartości z dodaniem 2 m.

#### **5.5.6. Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki.

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- typ kabla i napięcie znamionowe,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

#### **5.5.7. Oznaczenie trasy**

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona

folią z tworzywa sztucznego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsze niż 20 cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych

kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych

kabli równomiernie po obu stronach.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

#### **5.5.8. Odległości między kablami**

Kable należy układać w sposób zapewniający utrzymanie minimalnych odległości

między kablami i innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z PN-E-05125.



	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 9
--	---	----------

### **5.5.9. Budowa przepustów pod drogami**

Na przepusty należy używać rur z tworzyw sztucznych o średnicach 110 mm i 160 mm w zależności od rodzaju kabla i długości przepustu zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie. do ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem. Pod istniejącymi drogami należy wykonać przepusty kablowe metodą przewiertu sterowanego poziomego.

Dla wykonania przepustu metodą przewiertu sterowanego poziomego należy:

- Wykonać komorę roboczą dla wprowadzenia głowicy urządzenia przewiertowego oraz odkrycia istniejącego uzbrojenia. Głębokość komory uzależniona jest od głębokości ułożenia rur przepustowych.
- Wykonać komorę roboczą w miejscu zakończenia przewiertu,
- Wykonanie przewiertu pod jezdnią i wciągnięcie rur przepustowych,

Po zakończeniu przewiertu i zdemontowaniu urządzenia przewiertowego, obie komory robocze należy zasypać.

Przejście pod ul. Spalską wykonać zgodnie z wytycznymi ujętymi w decyzji Zarządu Dróg Powiatowych.

### **5.5.10. Łączenie kabli**

Połączenia kabli należy wykonywać zgodnie z PN-E-06401/02 przy użyciu muf dostosowanych do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie muf względem siebie o odległość równą długości mufy z dodaniem 1 m.

W miejscu montażu mufy w przestrzeni otwartej, zaleca się ustawienie nad wykopem, namiotu bez względu na pogodę.

Montaż muf może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje. Wszelkie dodatkowe mufy powinny być uzgodnione z Inżynierem.

### **5.5.11. Zakończenie kabli**

Kable powinny być zakończone i zabezpieczone przy odłącznikach, wyłącznikach i innych urządzeniach elektrycznych, za pomocą głowic kablowych lub zacisków zabezpieczających zgodnie z PN-E-06401.02.

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 10
--	---	-----------

Wszystkie końcówki żył kabli, narażone na działanie czynników atmosferycznych, powinny być pokryte warstwą smaru zabezpieczającego przed ich utlenianiem.

Fazy kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV powinny być wyraźnie oznaczone.

### **5.6. Montaż i ustawianie słupów latarni.**

Przed ustawieniem słupa należy sprawdzić stan połączenia i ciągłość przewodów pomiędzy rurą wierzchołkowa a tabliczką bezpiecznikową we wnęce słupa.

### **5.7. Montaż opraw oświetleniowych.**

Przed zamontowaniem opraw na słupach sprawdzić ich działanie.

Wysięgniki należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa.

Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest również zobowiązany do prowadzenia Dziennika Budowy.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3. Badania po wykonaniu robót.**

Należy dokonać pomiary oporności uziomów i oporność izolacji kabli.

## **7. Odbiór robót**

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 11
--	---	-----------

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## **8. Podstawa płatności**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest protokół odbioru, stwierdzający wykonanie robót zgodnie z dokumentacją.

## **9. Przepisy związane**

### **9.1. Normy**

1. PN-76/E-05125 -Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa.
2. PN-76/E-02032 - Oświetlenie dróg publicznych
3. PN-EN 50086-2-4:2002 -Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.  
Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
4. PN-E-04700:1998 -Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
5. P SEP-E-001 -Prenorma P SEP-E-001 z dnia 25.10.2001.  
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.  
Ochrona przeciwporażeniowa.

	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	STR 12
--	---	-----------

6. PN-B-06-50:1999 -Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

## **9.2. Inne dokumenty**

- Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 207, poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami
- Ustawa – Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz. 348 z dnia 10.11.2000r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz.430 z dnia 2.03.1999r.
- Zasady ochrony od przepięć i koordynacji izolacji sieci elektroenergetycznych ustanowione w 2001r. przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz.912 z dnia 17.09.1999r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomV. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.