

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Branża: ELEKTRYCZNA**

przedmiot zamówienia: Oświetlenie uliczne Marcinowice, droga krajowa nr 35  
oraz droga powiatowa nr 2879D.  
Marcinowice gm. Marcinowice.

Zamawiający: Gmina Marcinowice  
58 -124 Marcinowice ul. Tuwima 2

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa  
Teodor Brzozowski

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:  
CPV 45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów  
CPV 45231600-1 Roboty budowlane nawierzchniowe  
CPV 45314200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej  
CPV 45314300-4 Układanie kabli  
CPV 45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego  
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie pomiarów elektrycznych

Świdnica luty 2010

Oświadczam, że wykonane opracowanie jest wykonane zgodnie z umową i w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

1. WSTĘP .....	2.
2. MATERIAŁY SPRZĘT TRANSPORT .....	4.
3. WYKONANIE ROBÓT .....	6.
4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7.
5. ODBIÓR ROBÓT .....	7.
6. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ( ST )

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową oświetlenia ulicznego drogi krajowej oraz drogi powiatowej w Marcinowicach.

Projektowane odcinki:

1. droga krajowa nr 35 wyjazdu kier. Wrocław
2. droga krajowa nr 35 wyjazdu kier. Świdnica
3. droga powiatowa nr 2879D kier. Klecin (ul. Tuwima)

Ad.1 zasilanie z proj. szafki oświetlenia drogowego obwodem ze stacji R 472-73. Kabel zasilający sprowadzony ze słupa X-4/7. Zasilanie szafki kablem YAKY 4x50+1x16, oświetlenia obwodem linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Proj.szafka typu RSOU 3-4 prod.ZPUE. Oprawy AMBAR 2 150W prod.Schreder ze źródłami światła SON-T PIA PLUS 150W. Słupy oświetleniowe SX 10/4 ELMONTER Zagórów.

Ad.2 zasilanie z ist. tablicy oświetlenia w stacji R 472-70. Kabel oświetleniowy sprowadzony ze słupa X-1/2. Zasilanie oświetlenia obwodem linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Oprawy AMBAR 2 150W prod.Schreder ze źródłami światła SON-T PIA PLUS 150W. Słupy oświetleniowe SX 10/4 ELMONTER Zagórów.

Ad.3 zasilanie z proj. tablicy oświetlenia w stacji R 472-74. Kabel oświetleniowy powiązany z ist. obwodem na słupie X-3/5 PO 11. Zasilanie oświetlenia obwodem linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Oprawy AMBAR 2 70W prod.Schreder ze źródłami światła SON-T PIA PLUS 70W.

### 1.2.Zakres stosowania ST.

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

### 1.3.Zakres robót objętych ST

Zakres robót, objęty niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia prac przy wykonaniu robót:

Roboty instalacyjno - sieciowe elektryczne i pokrewne:

- Roboty w zakresie kopania rowów ( kopanie rowów pod kable i wykopów jamistych pod słupy, nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego i na kabel oraz zasypianie rowów wraz z zagęszczeniem ).
- Roboty budowlane nawierzchniowe ( demontaż i montaż nawierzchni jezdni i pobocza ). Instalowanie infrastruktury kablowej ( układanie przepustów).
- Instalowanie drogowego osprzętu oświetleniowego ( montaż słupów oraz tabliczek słupowych, opraw i przewodów).
- Roboty związane z budową Elektroenergetycznych linii napowietrznych.
- Roboty budowlane w zakresie przewodów instalacji elektrycznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne obowiązującymi odpowiednimi normami. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęciom organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.2. Inżynier/Kierownik projektu** - osoba wymieniona w danych kontaktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.3. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.4. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.5. Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.6. Materiały** - Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.4.7. Odpowiednio (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.8. Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowiska przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.9. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służą jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.10. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenie przekazane wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.11. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.12. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowicie modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.13. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.14. Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.15. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót

oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

### 1.5. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami. Ze względu na dowiezienie elementów oświetlenia istniejącego przekazanie placu budowy winno odbyć się z udziałem przedstawicieli firm zajmujących się utrzymaniem oświetlenia ulicznego.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Prace przy istniejących urządzeniach elektroenergetycznych muszą być prowadzone pod nadzorem eksploatujących i właścicieli sieci elektroenergetycznej.

### 1.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia prowadzić na polecenie pisemne.

### 1.8. Organizacja prac.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie uzgadniał z eksploatującym oświetlenie uliczne możliwości wyłączania poszczególnych urządzeń w celu umożliwienia realizacji prac.

## 2. MATERIAŁY, SPRZĘT I TRANSPORT

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych (tj. piasku stosowanego przy układaniu kabli). Wykonawca przekazuje do właściciela sieci powykonawczo dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów.

### 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

### 2.3. Zestawienie materiałowe.

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	m	162,240
2.	element śrubowy oc.	kpl	6
3.	wazelina techniczna	kg	8,2836
4.	wazelina techniczna	kg	22,963
5.	benzyna do ekstrakcji	dm <sup>3</sup>	0,78
6.	bednarka ocynkowana	m	182
7.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm	m <sup>2</sup>	651,42
8.	miał kamienny	t	0,15
9.	kliniec kamienny	t	0,14
10.	tłuczeń kamienny niesortowany	t	0,72
11.	piasek	m <sup>3</sup>	155,792
12.	piasek do betonów	m <sup>3</sup>	1,672
13.	żwir do betonów	m <sup>3</sup>	3,344
14.	cement "35"	kg	1368
15.	płyty drogowe 50x50x10cm	szt	38
16.	bale iglaste obrzynane	m <sup>3</sup>	0,0966
17.	krawędziaki iglaste	m <sup>3</sup>	0,1932
18.	woda	m <sup>3</sup>	0,2
19.	rury stalowe przewodowe bez szwu	m	48,88
20.	rura stalowa	m	9,36
21.	rury przewodowe z PCW-AROT DVK 50	m	24,96

22.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0,56
23.	ogranicznik przepięć typ GXO A 0,66/5	szt	8,16
24.	szafka oświetlenia ulicznego SO 3	kpl	1
25.	konstrukcje mocujące	kg	76
26.	lampa oświetleniowa kompletna Ambar 2 II IP 65 150W źródło światła SON T PIA 150W	kpl	32
27.	lampa oświetleniowa kompletna Ambar 2 II IP 65 100W źródło światła SON T PIA 100W	kpl	6
28.	wysięgniki rurowe KR 20/1/1,5M 48/60	szt	35
29.	wysięgniki rurowe KR 20/1/2M 48/60	szt	3
30.	uchwyty stalowe odstępowe	szt	52
31.	fundament betonowy B 120	szt	6
32.	fundament betonowy B 160	szt	32
33.	końcówki kablowe Al 25	szt	402
34.	opaski kablowe OKi	szt	12,48
35.	opaski kablowe OKi	szt	242,7
36.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt	82
37.	przewód aluminiowy wielodrutowy	m	8
38.	przewody kabelkowe YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> 750V	m	474,24
39.	kable YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	m	1575,6
40.	kable YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	m	72,8
41.	kable YAKY 4x50mm <sup>2</sup>	m	34,32
42.	kable YAKY 1x16mm <sup>2</sup>	m	34,32
43.	kable YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	m	31,2
44.	słupy stalowe SX-9/1/1 ,5	szt	6
45.	słupy stalowe SX-10/1/1 ,5	szt	32
46.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt	22,995
47.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt	0,27
48.	tabliczka bezpiecznikowa słupowa IZK	szt	38
49.	materiały pomocnicze	zł	
50.			
51.			
52.			
53.			

#### 2.4. Zestawienie sprzętu.

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

1. koparka
2. koparka przedsiębierna O, 15mm<sup>3</sup>
3. pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250 atm
4. żuraw samochodowy
5. dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym
6. 250t środek transportowy
7. ciągnik kołowy
8. ciągnik kołowy 55-63 kW(75-85 kW)
9. samochód dostawczy 0.9 t
10. przyczepa dłuźycowa
11. samochód samowyładowczy
12. samochód skrzyniowy do 5t
13. samochód wieżowy z balkonem
14. podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
15. przyczepa do przewożenia kabli do 4t
16. zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny
17. spawarka elektryczna transformatorowa do 500A

## **2.5. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:**

- roboty ziemne - wykopy pod kable i wywóz gruntu roboty nawierzchniowe
- roboty kablowe
- montaż latarni i pomiary
- montaż linii napowietrznych nN

### **3.1.1 Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do prac, należy poinformować o tym fakcie wszystkie zainteresowane jednostki branżowe oraz właścicieli i zarządzających nieruchomościami. Wykopy wykonywać ręcznie. Kable YAKY 4x25mm<sup>2</sup> ułożyć poboczem drogi na głębokości 1.0m oraz w rurze ochronnej AROTA DVK w miejscach kolizyjnych i skrzyżowań z innymi urządzeniami pokazano na rys. nr 1. Kable ułożyć w wykopie zgodnie z NORMĄ N SEP-E-004 Elektroenergetyczne sygnalizacyjne linie kablowe- Projektowanie i budowa. Nad kablem tj. w odległości pionowej 25cm po zagęszczeniu, ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego wzdłuż kabla.

Kabel oznakować opaskami o treści uzgodnionej z Zamawiającym.

### **3.1. 2.Kopanie rowów kablowych wzdłuż ciągów ulicznych.**

Roboty prowadzić jak w pkt. 3.1.1.1. przepusty rurowe pod kable układać na głębokości 1m.

### **3.1. 3. Nasypanie warstwy piasku w rowie kablowym.**

Kabel chronić przed uszkodzeniem przez umieszczenie go na 10cm warstwie piasku. Następnie przykryć go też 10cm warstwą piasku.

### **3.1. 4. Zasypanie rowu kablowego.**

Wykonać z zagęszczeniem gruntu warstwami co 20cm.

### **3.1. 5. Układanie rur ochronnych w wykopie.**

Na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym kable układać w przepustach kablowych giętkich fi 75 W miejscach wskazanych na rys. nr. 1.

### **3.1. 6. Przebudowa linii napowietrznej nN.**

Wykonać przebudowę linii napowietrznej jak w dokumentacji projektowej i zgodnie z normą PN-E-051 001 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

### **3.1. 7. Roboty nawierzchniowe.**

Wykonać rozbiórkę i naprawę pobocza drogi powiatowej i drogi krajowej. Należy przewidzieć odzyskanie materiałów nawierzchniowych.

### **3.2.1 Roboty kablowe.**

#### **3.2.2. Układanie kabli.**

Kable układać z 3% zapasem po trasie. Kable na trasie oznakować opaskami identyfikacyjnymi. Układanie Kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, rozciąganie, skręcanie itp. Podczas przechowywania, układania i montażu końcówki kabla chronić przez zalutowanie lub założenie odpowiedniej osłony. Temperatura otoczenia kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 4°C ( lub wg zaleceń producenta).

Przy wykonywaniu załamań promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 15 - krotność zewnętrznej średnicy kabla dla kabli wielożyłowych.

#### **3.2.3. Montaż instalacji uziemiającej.**

Należy uziemić słupy z których zasilane będzie oświetlenie, pozostałe słupy połączyć z przewodem PEN jak na rys. nr 1.

### **3.3.1. Montaż latarni.**

Montaż opraw i słupów wykonać przy pomocy żurawia oraz podnośnika samochodowego. Rozmieszczenie słupów jednostronne:

- odległość słupów przy drodze powiatowej licząc od zewnętrznej krawędzi jezdni do lica słupa nie mniejsza niż 1,5m.
- słupy stalowe ocynkowane ELMONTER Zagórz posadowione na fundamencie betonowym
- zabezpieczenie oprawy w złączu słupowym IZK z wkładką topikową DO 1 4A - podłączenie oprawy do tabliczki przyłączeniowej przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>
- typ opraw AMBAR 2 100W prod.Schreder ze źródłami światła SON-T PIA PLUS 70W i 150W
  - wysokość zawieszenia opraw H-9, 10m
  - kąt odchylenia oprawy 10°
  - układ zasilający sieci oświetlenia typu TN-C-S
  - układ sieciowy dla instalacji oświetleniowej typu T

### **3.4 Pomiary.**

#### **3.4.1. Pomiary powykonawcze.**

Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.

Po wykonaniu prac należy wykonać następujące badania:

- a) badania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej obwodów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe oraz obwodu zasilającego obudowy latarni i opraw oświetleniowych
- b) badanie rezystancji izolacji przewodów i kabli obwodów jednofazowych obwodów trójfazowych
- c) pomiary rezystancji uziomów
- d) pomiary parametrów oświetlenia

**Dostarczenie protokołów pomiarów jest warunkiem koniecznym odbioru robót elektrycznych. Pomiary może wykonać wyłącznie osoba uprawniona.**

Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych, należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego

- wystawione na pracowników posiadających ważne zaświadczenie kwalifikacyjne.

### **4. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT.**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera/Kierownika Projektu.

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

### **5. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i z wymaganiami - po odbiorze przez inwestora:

- po odbiorze przez EnergiaPro potwierdzonym protokołem odbioru
- jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne
- potwierdzenie przez Inżyniera/Kierownika Projektu wykonania przez Wykonawcę wszystkich zaleceń instytucji uzgadniających zawartych w dokumentacji.

### **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r- Prawo Budowlane (Dz. U. Nr. 89 poz.414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r w sprawie dziennika budowy, montażu i Rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr. 138 poz. 1555 ).

## 6.1. Normy

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. PN-911E-05009  
Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-CENTR 13201-1 2005 Oświetlenia dróg.

PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

PN-EN-50160 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych

PN-ICE 60038 Napięcie normalizowane IEC

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne budowlane. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. PN-ICE  
60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.  
.Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-ICE 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia  
elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-ICE 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia  
elektrycznego. Uziemiania i przewody ochronne.

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy.

PN-60598-1 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. PN-74/E90184 Przewody  
wielożyłowe w powłoce poliwinylowej.

PN-EN 60269-1 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.