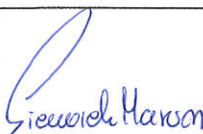


# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPEC-ELEKTRO**  
**Projektowanie, Wykonawstwo i Pomiary Elektryczne**  
Korytniki 9/7, 37-741 Krasiczyn  
Tel. 668 113 433

OBIEKT	Budowa elektroenergetycznej linii oświetlenia ulicznego drogi powiatowej i drogi gminnej, zasilanej ze stacji transformatorowej "Skopów 3" w miejscowości Skopów, wraz z przeznaczonym do jej zasilania przyłączem kablowym		
ADRES	Dz. nr ew. gr. 556, 557, 558, 559/1, 559/2, 563, 565, 566, 568, 571, 572, 578, 579/1, 580/1, 581/1, 583, 585, 586, 587, 588, 589, 591, 592, 593, 618, 619/1, 619/2, 630, 631, 636, 642, 643, 644, 658, 802, 803, 804, 840, 841, 842, 843, 848 i 850/5 obr. 0008 Skopów, jedn. ewid. 181305_2 Krzywczka		
INWESTOR	Gmina Krzywczka Krzywczka 36, 37-755 Krzywczka		
<div><i>mgr inż. Marcin Wieczorek</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: PDK/0039/PWOE/16</div>			
AUTORZY OPRACOWANIA		DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Wieczorek upr. bud. Nr PDK/0039/PWOE/16 do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	11.2019	

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących budowy kablowej linii oświetlenia ulicznego, zlokalizowanej na dz. nr 556, 557, 558, 559/1, 559/2, 563, 565, 566, 568, 571, 572, 578, 579/1, 580/1, 581/1, 583, 585, 586, 587, 588, 589, 591, 592, 593, 618, 619/1, 619/2, 630, 631, 636, 642, 643, 644, 658, 802, 803, 804, 840, 841, 842, 843, 848 i 850/5 obr. 0008 Skopów.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną, jako część dokumentacji przetargowej i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac oraz odbioru robót elektrycznych, związanych z budową kablowej linii oświetlenia w miejscowości Chyrzyna:

Zakres prac obejmuje:

- zakup materiałów,
- wytyczenie geodezyjne projektowanych obiektów,
- wykonanie wykopów, ułożenie kabli i ich zakopanie,
- montaż słupów oświetleniowych,
- podwieszenie przewodu linii napowietrznej,
- montaż szafy oświetleniowej SO,
- montaż wysięgników na słupach,
- montaż opraw oświetleniowych,
- wykonanie pomiarów i badań odbiorczych,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej projektowanych obiektów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

### **1.4 Podstawowe określenia**

- **Fundament** - konstrukcja żelbetowa lub prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej.
- **Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie (lub na fundamencie), służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania do słupa lub wysięgnika oraz połączenia z instalacją elektryczną.
- **Latarnia** - oprawa oświetleniowa wraz z konstrukcją ją podtrzymującą (słupem, wysięgnikiem), przeznaczona do oświetlenia terenu.
- **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- **Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów betonowych.
- **Szafa oświetleniowa (pomiarowo - sterownica)** - urządzenie zasilające instalację oświetleniową, wyposażone w układ pomiarowy i sterowniczy.

## 2. Materiały

Zastosowane materiały, elementy i urządzenia powinny posiadać atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności z polskimi normami.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej zastosowane będą następujące materiały:

**Kable** - należy stosować kable czterożyłowe z żyłami aluminiowymi o przekrojach 50mm<sup>2</sup> oraz 35mm<sup>2</sup> i izolacji wykonanej z polietylenu usieciowanego XLPE, o napięciu znamionowym 0,6/1kV.

**Rury osłonowe kabli** – przepusty kablowe powinny być wykonane z tworzyw sztucznych niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wewnętrzne powierzchnie powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie osłon rurowych firmy AROT – typ i średnica wg projektu budowlanego.

**Folia** – folia służąca do ochrony kabla, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, szerokości 30 cm.

**Fundamenty prefabrykowane** - pod słupy stosować fundamenty prefabrykowane według ustaleń dokumentacji projektowej. Fundamenty muszą spełniać ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone w Polskich Normach. Fundamenty należy zabezpieczyć antykorozyjnie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

**Słupy oświetleniowe** - zastosowane słupy muszą odpowiadać przepisom dotyczącym norm obciążeń statycznych i dynamicznych. Słupy i maszty powinny przenieść obciążenie wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej i obciążenia śniegiem.

**Źródła światła i oprawy** - oprawy oświetlenia ulicznego muszą być przystosowane do zasilania napięciem 230V, 50Hz. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasą ochronności I, wykonane z materiałów odpornych na uderzenia o IK 08 lub wyższym. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Zaleca się zastosowanie opraw LED typu PIKE J DOB 50. Dopuszcza się oprawy LED innego typu, jednak o strumieniu świetlnym, nie mniejszym niż 7500lm. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i sprzętu innych producentów, jednak o parametrach nie gorszych niż określone w projekcie pod warunkiem ich właściwego doboru i uzgodnieniu zmian z Inwestorem i projektantem.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

### **4. Transport**

#### **Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z pojazdów, gwarantujących bezpieczny transport materiałów budowlanych.

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

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1 Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w

zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu i sąsiedztwa uzbrojenia podziemnego terenu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 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 fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

## **5.2 Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowanym i wykonanym fundamencie (dotyczy słupów stalowych), zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

## **5.3 Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać zgodnie ze wskazaniem producenta. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Należy stosować przewody kabelkowe. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

## **5.4 Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnionego geodetę. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 4°C. Kabel można jedynie zginać w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,9m z dokładnością  $\pm 5$ cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Kable oznaczyć wzdłuż całej trasy, folią oznacznikową koloru niebieskiego szerokości min. 20cm. Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kable należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego lub przewiertu sterowanego. Kable ułożone w ziemi na całej swej długości powinny posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych pozostawienie 1 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

### **5.5 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej stanowi samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci zasilającej TN-C. Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Wykopy pod fundamenty i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2 Fundamenty**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **6.3 Latarnie oświetleniowe**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw,
- jakości połączenia kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.4 Linia kablowa**



W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące kontrole i pomiary:

- sprawdzenie głębokości zakopania kabla,
- kontrola grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- sprawdzenie odległości folii ochronnej od kabla,
- pomiar rezystancji izolacji i sprawdzenie ciągłości żył kabla,
- kontrola poprawności wykonania przepustów wraz z uszczelnieniem.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi oraz zapewnić przywrócenie terenu robót do stanu pierwotnego.

## **6.5 Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## **7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez Inspektora odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **8. Odbiór robót**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem wraz z przykryciem folią,
- wykonanie uziomów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **8.2 Dokument do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- inwentaryzację geodezyjną wybudowanych obiektów,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru skrzyżowań kabli z urządzeniami obcymi,
- atesty, deklaracje zgodności zabudowanych materiałów.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi całość wykonanych robót i pomiarów pomontażowych. Cena obejmuje montaż oświetlenia ulicznego a także oczyszczenie terenu z odpadów powstałych w trakcie robót montażowych. Szczegółowe zasady płatności i ich fakturowanie za wykonanie robót określa umowa.