

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

**D.07.07.01**

NAZWA ZADANIA:	<b>Przebudowa i budowa dróg gminnych – ul. E. Orzeszkowej, ul. B. Prusa, ul. K. Przerwy-Tetmajera, ul. J. Słowackiego w Krzyżu Wielkopolskim wraz z infrastrukturą drogową i techniczną</b>
ZAMAWIAJĄCY:	<b>Gmina Krzyż Wielkopolski Ul. Wojska Polskiego 14 64-761 Krzyż Wielkopolski</b>
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	<b>KAMIL KACPRZAK Aleja Brzezińska 6, 64-700 Czarnków</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania wykonywania robót w związku z zadaniem pn.:  
Przebudowa i budowa dróg gminnych – ul. E. Orzeszkowej, ul. B. Prusa, ul. K. Przerwy-Tetmajera, ul. J. Słowackiego w Krzyżu Wielkopolskim wraz z infrastrukturą drogową i techniczną.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu budowę oświetlenia drogowego oraz zasilania znaków aktywnych.

Zakres robót obejmuje:

- zabudowę nowych słupów oświetleniowych
- zabudowę opraw oświetleniowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.5. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 1.4.6. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.7. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalację oświetleniową.
- 1.4.8. Elektroenergetyczna 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.
- 1.4.9.1. Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.10. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.11. Odległość pionowa - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- 1.4.12. Odległość pozioma - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- 1.4.13. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 1.4.14. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

- 1.4.15. Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.16. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- 1.4.17. Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.18. Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyższej położonego nie uziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.19. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.20. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.21. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 2.2.1. Hybrydowa lampa uliczna wyposażona w:

- Turbinę wiatrową o mocy min. 400W,
- Panel Fotowoltaiczny o mocy min 400W,
- Kontroler solarny (światło jak i czas świecenia poprzez inteligentne sterowanie MPPT, wodoodporny klasa IP67, wbudowany czujnik zmierzchu, funkcja pełnej automatycznej ochrony elektroniki, zabezpieczenie akumulatorów, automatyczny hamulec i odłączenie zasilanego obciążenia),
- Baterię żelową NPG do instalacji hybrydowych,
- Słup (stal ocynkowana ogniowo wg. EN ISO 1461),
- Spełniający normę PN-EN 14991:2010,

Lampa powinna zapewnić działanie na zasilaniu baterijnym do 4 ciągłych pochmurnych, deszczowych i bezwietrznych dni (min. 40h świecenia).

### 2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno się odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu uszkodzenia lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych składowania określonych przez producenta materiałów i urządzeń.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia drogowego i zasilania znaków aktywnych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Wykaz maszyn i sprzętu:

- Żuraw samochodowy
- Podnośnik koszowy
- Koparka kołowa
- Koparka gąsienicowa
- Samochód samowyładowujący (HDS)
- Urządzenie do wykonywania przewiertów lub przecisków poziomych
- Spawarka elektryczna
- Zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- Prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym
- Wibromłot elektryczny
- Ciągnik kołowy
- Zespół prądotwórczy jednofazowy

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania budowa oraz przebudowy oświetlenia drogowego powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg poniższego wykazu.

Wykaz środków transportu:

- Samochód skrzyniowy
- Przyczepa dłużykowa
- Przyczepa skrzyniowa
- Ciągnik siodłowy z naczepą
- Samochód dostawczy
- Samochód samowyładowczy

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Montaż fundamentów

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu i wytycznymi producenta. Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie betonu lub zagęszczonego żwiru.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowieniem stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzony jest słup.

### 5.3. Montaż słupów

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powierzchni słupa, oczyścić go z brudu, lodu itp. Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony pobocza lub od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

### 5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika koszowego) Każdą oprawę przez zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie stanu powierzchni oraz zgodności z Dokumentacją Projektową.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy po montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlonej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów
- jakości połączeń śrubowych
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej dla wszystkich elementów

### 6.4. Badania po wykonaniu robót

#### 6.4.1. Pomiarów parametrów oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. Od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz).

Do pomiarów należy używać przyrządów do tego przystosowanych, posiadających odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia.

Podstawowym parametrem oświetlenia jest luminancja oraz równomierność oświetlenia, a ich wartości powinny być zgodne z wartościami podanymi przez normę oświetleniową oraz dokumentację projektową.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi są:

- km (kilometr) i m (metr) dla urządzeń o charakterystyce liniowej,
- szt. (sztuka) i kpl. (komplet) dla urządzeń o charakterystyce jednostkowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela/zarządcę linii.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg. Wymagania eksploatacyjne
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-76 E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-HD 603 S1 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- PN-HD 631.1 S2 Kable elektryczne. Osprzęt. Właściwości materiałów
- PN-EN 50393 Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2)kV
- PN-EN 12613 Oznakowanie wizualne ostrzegawcze w tworzywach sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych
- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczenie sztywności obwodowej
- PN-EN 12256 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Kształtki z tworzyw termoplastycznych – Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności fabrykowanych kształtek
- PN-EN 61386 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów
- PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych

- PN-HD 629.1 Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3,6/6(7,2) kV do 20,8/36(42) kV. Część 1
- PN-HD 629.2 Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3,6/6(7,2) kV do 20,8/36(42) kV. Część 2
- PN-HD 60332-3-23 Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych
- PN-HD 620 S2 Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcie znamionowe od 3,6/6(7,2) kV do 20,8/36(42) kV łącznie
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 10.2. Inne dokumenty
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r.
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Wytoczne do budowy systemów elektroenergetycznych w Enea Operator S.A.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć. PTPIREE – 2005