

nazwa i adres jednostki projektowej:

**SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE**

Piotrkowice, ul. Kielecka 37  
26-020 Chmielnik



Powiat kielecki  
Województwo świętokrzyskie

NIP: 655-112-02-00  
REGON: 290775785

tel.: 517 190 616  
fax: 41 20 10 556

biuro@prostaprojekt.pl  
www.prostaprojekt.pl

rodzaj dokumentacji:

zadanie inwestycyjne:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Rozbudowa ul. Pułaskiego na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Moniuszki wraz z budową miejsc postojowych oraz przebudową infrastruktury technicznej**

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY – Oświetlenie**

adres i kategoria obiektu:

adres: ul. Pułaskiego, gmina miasto Skarżysko-Kamienna, powiat skarżyski, woj. Świętokrzyskie

kategoria obiektu budowlanego: IV, XXV

Jednostka i obręb  
ewidencyjny, nr działek:

**Nr działek zestawiono na str. 2 w TOM I Projekt Zagospodarowania Terenu**

nazwa i adres Inwestora:

**Prezydent Miasta Skarżyska-Kamiennej**  
ul. Sikorskiego 18  
26-110 Skarżysko-Kamienna



**Zespół projektowy:**

I. p.	branża	funkcja	imię i nazwisko,	nr uprawnień	data	podpis
1	elektryczna	projektował	Lucjan Walewski	<b>ŁOD/IE/4842/03</b> upr. bud. do projektowania, kierowania i nadzorowania w zakr. sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	03.2021	
2	elektryczna	sprawdził	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	<b>SWK/0048/POOE/06</b> upr. bud. do projektowania, kierowania i nadzorowania w zakr. sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	03.2021	
3	elektryczna	opracował	mgr inż. Dawid Skalik	----	03.2021	
					Egz.	

## OŚWIETLENIE DRÓG. BUDOWA OŚWIETLENIA.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego przy realizacji projektu " Przebudowa ul. Pułaskiego na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Moniuszki ".

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych istniejących i projektowanych.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.5. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią

1.4.6. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.7. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.8. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY.

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### 2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe stalowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych, przeliczonych do zastosowanej konstrukcji. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 Fundament musi spełniać normę PN-EN 14991:2020, wg systemu 2+. Fundament należy zabezpieczyć przed korozją.

Wykonawca przed wykonaniem musi przedstawić proponowane rozwiązanie fundamentu łącznie z odpowiednimi atestami, deklaracjami w celu ich zatwierdzenia.

#### 2.2. Źródła światła i oprawy.

Dokumentacja projektowa przewiduje, że dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3 [16].

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie źródeł LED.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasa ochronności II.

Oprawy dobrane w projekcie spełniają te wymagania, są to lampy ze źródłami LED.

### 2.3 Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane jako stożkowe o wysokości 7 m. Słup ma za zadanie przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw, wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-77/B-0211. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.

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

- żurawia samochodowego,
- podnośnik koszowy
- wiertnicy na podwoziu samochodowym
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej do 500kg
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowładowego
- przyczepy dłuźycowej

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Wykopy pod fundamenty

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 oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów ręcznie, wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm 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 kabli.

### 5.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiony ręcznie, na 10cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia 2cm. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być wykonane z dokładnością do 10cm.

### 5.3 Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B10 wg PN-88/B-06250 grubości min 10cm. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej do ulicy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### 5.4 Montaż opraw.

Montaż oprawy na słupie/wysięgniku należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm<sup>2</sup>.

Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawę należy mocować na wysięgniku w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawa powinna być mocowana w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją, wytycznymi producenta. Po zasypaniu fundamentów 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, specyfikacji producenta oraz wymaganiami norm PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### 6.1. Słupy oświetleniowe.

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową i PN-EN 40-6: 2004[22a], PN-EN 40-5: 2004[22]; BN-79/9068-01.

Słupy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### 6.2. Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z EN-76/E-132001:1998 [11].

#### 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją i wymaganiami Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Wbudowane materiały posiadają wszystkie, wymagane prawem certyfikaty, deklaracje i świadectwa.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty
- wykonanie fundamentu
- wykonanie uziomów taśmowych.

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla słupów oświetleniowych jest sztuka.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 szt. słupa oświetleniowego obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów lub ustojów,
- zasypanie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, turbin wiatrowej, paneli fotowoltaicznych
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 10.1. Normy.

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-03322: 1980 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych                      |
| 2. | PN-S- 02205:1998 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze                  |
| 3. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymaganie, właściwości, produkcja i zgodność.                                  |
| 4. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu.  |
| 5. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 6. | PN-B-03200:1990  | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie                                      |
| 7. | PN- B-03264:1999 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i                             |

- |      |                       |   |
|------|-----------------------|---|
|      |                       | projektowanie.  |
| 8.   | PN-EN-50086-2-4: 2002 | Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.        |
| 9.   | PN-H 74219:1980       | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorące ogólnego zastosowania.  |
| 10.  | PN-76/E-02032         | Oświetlenie dróg publicznych  |
| 11.  | EN 13201-1;2;3:2016   | Oświetlenie ulic. Część 1. Wybór klas oświetleniowych. Część 2. Cechy jakościowe. 3-Obliczenia parametrów oświetleniowych.            |
| 12.  | PN-IEC60364-5-23:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. |
| 13.  | N SEP-E-004           | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa  |
| 14.  | PN-05100-1:1999       | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.   |
| 15.  | PN-IEC-439- 1+AC      | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu             |
| 16.  | PN EN 60598-2-3       | Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.  |
| 17.  | PN-HD 603 S1: 2002    | Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.  |
| 18.  | --PN-M-34501:1991     | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania                                       |
| 19.  | BN-83/8836-02         | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 20.  | PN-EN 187105: :2003   | Kable światłowodowe jednomodowe ( do układania w kanalizacji kablowej oraz bezpośrednio w ziemi).                                     |
| 21.  | PN-EN ISO 1461 :2000  | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) Wymagania i badania.                                   |
| 22.  | PN-EN 40-5 :2004      | Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.   |
| 22a. | PN-EN 40-6 :2004      | Słupy oświetleniowe. Część 6. Słupy oświetleniowe aluminiowe. Wymagania   |
| 23.  | PN-S-02205:1998       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 24.  | PN-B-06050:1999       | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| 25.  | BN-6353-03: 1968      | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.  |
| 26.  | PN-EN 13055-1 :2003   | Kruszywa lekkie. Część 1. Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.  |
| 27.  | PN-EN 1277:2008       | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.  |

## 10.2. Inne dokumenty.

28. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1997 r.
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dn. 06.02.2003 r. Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401.
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. w sprawie informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. 03/120.1126 z dnia 10.07.2003r.
31. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1997 r.
32. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
33. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
34. Ustawa o drogach publicznych z dnia 02.03.1999r Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami.