

**PROTMEL Usługi Projektowe**

**58-506 Jelenia Góra ul. Sygietyńskiego 1/13**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

KLASYFIKACJA wg CPV	<i>DZIAŁ</i>	45000000-7
	<i>GRUPA ROBÓT</i>	45200000-9
		45300000-0
	<i>KLASY ROBÓT</i>	45230000-8
		45310000-3
	<i>KATEGORIA ROBÓT</i>	45231000-5
		45316000-5

**Obiekt: budowa oświetlenia ścieżki rowerowej we wsi KRUSZYN  
w ramach zadania „ Modernizacja infrastruktury sportowej  
i rekreacyjnej w Gminie Bolesławiec ”**

**Inwestor :** GMINA BOLESŁAWIEC  
59-700 BOLESŁAWIEC  
TEATRALNA 1a

**Projektant :** Tadeusz Mołodowski  
*upr. Nr 161/Wwm / 77*

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. *Nazwa zamówienia:* : **budowa oświetlenia ścieżki rowerowej  
we wsi KRUSZYN dz. nr 19/4 i 691  
w ramach zadania „Modernizacja infrastruktury sportowej  
i rekreacyjnej w Gminie Bolesławiec”**

### 2. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Oświetlenie drogowe :

- sieć kablowa YAKY 4×16 mm<sup>2</sup> długości 2590 m
- w rurach osłonowych  $\phi 50$  – 2410 m
- w rurach stalowych  $\phi 50$  – 36,4 m
- słup na fundamencie prefabrykowanym parkowy stalowy  
okrągły h = 5 m - 63 kpl.
- oprawa oświetleniowa ledowa 32 W - 63 kpl.

### 3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

- wytyczenie trasy projektowanego oświetlenia winna wykonać uprawniona jednostka wykonawstwa geodezyjnego,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonywana sukcesywnie w miarę postępu robót przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

### 4. Informacja o terenie:

- roboty będą wykonywane w pasie drogowym dróg gminnych.

### 5 Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45112100-6 kopanie rowów 0,4 x 0,7 w gruncie kat III długości 2250 m.
- 45112100-6 zasypanie rowów kablowych l = 2250 m.
- 45231000-5 wykonanie przepychu sterowanego pod drogami l = 35 m.
- 45231110-9 ułożenie w rowie rur ochronnych  $\phi 50$  – 2410 m.
- 45310000-3 ułożenie w rowie uziomu – płaskownika cynk. Fe/Zn 20 x 3 mm -2400 m

45314300-4 wciąganie do rur ochronnych kabli YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> l = 2590 m.

45311100-1 zarabianie na sucho końca kabla 4-żyłowego szt. 126

45262210-6 wykonanie wykopów i zabudowa fundamentów prefabrykowanych betonowych pod słupy oświetleniowe szt.63

45223800-4 montaż i stawianie słupów oświetleniowych parkowych ocynkowanej wysokości 5m. szt.63

45223800-4 montaż wysięgników rurowych długości 0,5 m. szt.63

45316110-9 montaż na wysięgniku opraw ledowych 32/W szt. 63

45311000-0 wciąganie w słupy przewodów YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> 63 kpl.

45310000-3 pomiary elektryczne szt. 95.

45310000-3 inwentaryzacja geodezyjna 2300 m.

## **6. Organizacja i wykonanie robót**

- budowa oświetlenia drogowego zgodnie z normą N SEP-E-004
- w obrębie drzew wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.  
W razie uszkodzenia korzeni o średnicy powyżej 3cm, ranę należy wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem. W obrębie drzew nie należy pozostawiać otwartego wykopu dłużej niż 2 - 3 dni
- linię kablową układać kabla w rurach ochronnych  $\phi 50$  na głębokości 0,6m.  
Pod drogą w przepustach ułożonych za pomocą przewiertu na głębokości 1,2 m bez naruszania nawierzchni jezdni.
- na rurach ochronnych kabla założyć opaski informacyjne co 10 m umieszczając trwałe opisy kabla:
  - typ i rodzaj kabla,                      - przekrój żył kabla i napięcie robocze,
  - rok ułożenia kabla,                      - nazwa obiektu zasilania od ..... do .....
- ułożony kabel zasypać warstwą gruntu rodzimego co najmniej 25cm (bez gruzu i kamieni), a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5mm i szerokości co najmniej 25cm.
- prace ziemne w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli,
- skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie zobowiązującą normą N SEP-E-004 ( p. 3.1.5. odległości – tablica 1, 2 ),
- w wykopie kablowym układać płaskownik cynk. Fe/Zn 30 x 3 mm , którym

- uziemione zostaną projektowane słupy oświetleniowe.
- przy ustawianiu słupów oświetleniowych należy zwrócić uwagę na ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem.
  - po ustawieniu słupów oświetleniowych wyciąć te gałęzie, które bezpośrednio kolidują z oprawami oświetleniowymi lub je zasłaniają, miejsca na drzewie po usunięciu gałęzi należy zabezpieczyć odpowiednim środkiem.
  - zasypanie ułożonego kabla może się odbyć po uprzednim jego odbiorze przez inspektora nadzoru oraz po wykonaniu inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego,
  - teren po wykonaniu robót budowlanych doprowadzić do stanu pierwotnego.
  - **projektowane słupy należy opisać zgodnie z numeracją podaną jak na rysunkach zagospodarowania terenu.**

## **7. wymagania dotyczące materiałów**

Na wszystkich nowych punktach świetlnych należy zainstalować oprawy typu ledowego o mocy oprawy nie większej niż 34W i strumieniu świetlnym LED nie mniejszym niż 3700 lumenów.

**Każda z nowych instalowanych opraw musi być wyposażona w urządzenie sterujące natężeniem oświetlenia z ustawieniem fabrycznym na obniżenie natężenia oświetlenia o 50% w godzinach od 23<sup>00</sup> do 5<sup>00</sup> rano.**

## **8. sterowanie**

Gmina posiada inteligentny system sterowania oświetleniem ulicznym oparty o platformę IoT. Wszystkie oferowane urządzenia końcowe związane z oświetleniem muszą być kompatybilne z istniejącym systemem takie jak zegary astronomiczne, kontrolery Zhaga oraz kompensatory mocy biernej pojemnościowej.

8.1.. Kontroler oprawy powinien być instalowany wewnątrz oprawy oświetleniowej LED na złączu Zhaga. Obudowa kontrolera o szczelności minimum IP 66.

8.2. W przypadku kontrolera Zhaga 18 konieczny jest certyfikat D4i gwarantujący poprawną pracę z oprawami wielu producentów w zakresie obsługi pełnej funkcjonalności systemu sterowania (weryfikacja dostawcy na stronie konsorcjum D4i)

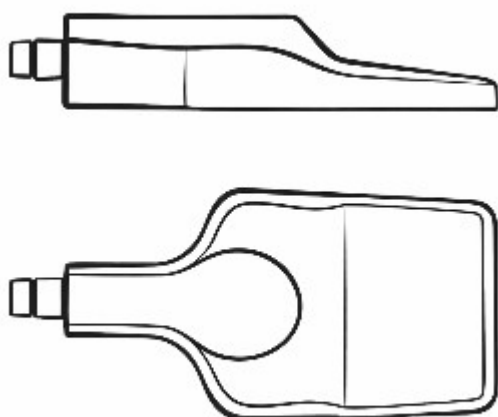
8.3. Kontroler powinien zapewnić współpracę z zasilaczem oprawy oświetleniowej wyposażonym w interfejs DALI2 z certyfikatem D4i

- 8.4. Kontroler powinien mieć wbudowany moduł komunikacyjny 4G LTE Cat M1 / NB-IoT lub 5G pozwalający na dwukierunkową komunikację z systemem sterowania,
- 8.5. Kontroler powinien posiadać wlutowaną kartę SIM w standardzie MFF2,
- 8.6. Kontroler powinien mieć wbudowany akcelerometr w celu wykrywania pochylenia słupa oświetleniowego,
- 8.7. Kontroler powinien umożliwiać autonomiczną (samodzielną) pracę oprawy także przy braku komunikacji z systemem sterowania (wymagana praca w scenariuszach autonomicznych czyli bez nadzoru i możliwości konfiguracji po stronie systemu sterowania),
- 8.8. Kontroler powinien pozwalać na dynamiczną zmianę strumienia świetlnego poprzez zmianę poziomu świecenia oraz obniżanie mocy w ciągu doby
- 8.9. Kontroler powinien pozwalać na zdalny wybór scenariusza świecenia oraz konfigurację parametrów pracy
- 8.10. Kontroler powinien raportować dane energetyczne charakterystyczne dla danej oprawy na podstawie rzeczywistych odczytów z zasilacza z konfigurowaną częstotliwością (np. co 5 minut, co 60 minut itd)
- 8.11. Kontroler powinien posiadać zaimplementowaną funkcję przechowywania konfigurowalnych scenariuszy świecenia dla każdej oprawy w zakresie zmian dobowych,
- 8.12. Kontroler nie może posiadać ograniczeń co do odległości pomiędzy poszczególnymi oprawami oświetleniowymi LED
- 8.13. Kontroler powinien być jednoznacznie identyfikowany w systemie sterowania na podstawie unikalnego w skali świata identyfikatora umożliwiającego również jego identyfikację w sieci operatora świadczącego usługę transmisji danych
- 8.14. Kontroler powinien posiadać możliwość zdalnej bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania bezpośrednio z systemu sterowania bez konieczności zbliżania się do kontrolera
- 8.15. Kontroler powinien zapewniać zakres pracy w temperaturach -30°C do +70°C oraz być odporny na promieniowanie UV 15.
- Kontroler powinien współpracować z dodatkowym sensorem ruchu zainstalowanym na dodatkowym gnieździe Zhaga 18 zlokalizowanym na dole oprawy w celu sterowania lokalnego oprawą lub grupą opraw
- 8.16. Kontroler musi posiadać certyfikat CE oraz spełniać minimum normy: a. EMC: EN 55032/55024 b. Odporność na przepięcia: IEC 61000-4-5

### **Wymagania dotyczące oprawy:**

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku o średnicy Ø48mm
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 34W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- temperatura barwowa 2700K
- rodzaj źródła światła – LED
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h

Wygląd, styl i wielkość oprawy wraz z wysięgnikiem zgodny jak na rys.



długość: 300mm

wysokość: 80 mm

szerokość: 200mm

Oprawy oświetleniowe muszą być wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;

- elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochrony, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego występowania;
  - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

Nowe oprawy zakupione w ramach inwestycji gwarantować powinny możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy oraz posiadać będą wymagane certyfikaty

- zastosowane materiały do budowy oświetlenia winny odpowiadać pod względem technicznym, użytkowym i eksploatacyjnym materiałom określonym w projekcie technicznym oraz posiadać atesty lub świadectwa jakości,
- podczas transportu, składowania i montażu materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

#### **9. wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót budowlanych winien :

- posiadać aktualne przeglądy techniczne dopuszczające do wykonywania robót,
- pracownicy obsługujący sprzęt i maszyny na budowie winni posiadać odpowiednie uprawnienia,

#### **10. odbiór robót budowlanych**

po zakończeniu robót budowlanych należy zgłosić pisemnie Inwestorowi o gotowości obiektu do odbioru z jednoczesnym dostarczeniem dokumentacji odbiorowej ,

- protokoły pomiarów elektrycznych :
  - badanie linii kablowej
  - badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia
  - badanie rezystancji izolacji obwodów i urządzeń
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- protokół odbioru robót w pasie drogowym

- protokoły odbioru z właścicielami działek przez które przebiegała inwestycja,
- protokoły odbioru z właścicielami sieci ,z którymi nastąpiło skrzyżowanie lub zbliżenie powyższej inwestycji,
- atesty lub świadectwa jakości zabudowanych materiałów,
- projekt z naniesionymi ewentualnymi zmianami i potwierdzony przez kierownika budowy oraz inspektora nadzoru,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.