



**PRACOWNIA  
PROJEKTOWA  
GHEKO**  
**Paweł Maciej Hawrysz**

**51-642 WROCŁAW**  
**ul. K. OLSZEWSKIEGO 75/2**  
nr tel.: 608 400 264  
NIP: 898-185-28-81  
gheko@wp.pl

## **PROJEKT**

**DLA INWESTYCJI:**

**PRZEBUDOWA DROGI W ZAKRESIE BUDOWY OŚWIETLANIA UL. OGRODOWEJ  
W KAMIEŃCU WROCŁAWSKIM.**

Zleceniodawca:	GMINA CZERNICA ul. Kolejowa 3, 55-003 Czernica	
Autor opracowania:	mgr inż. Monika Pietruszka Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. 344/DOŚ/11	

Wrocław, sierpień 2018 r.

## Spis treści

1.	Wstęp .....	4
1.1.	Podstawa formalna opracowania .....	4
1.2.	Cel i zakres opracowania .....	4
2.	Wykorzystane materiały, dokumentacje i normy .....	4
3.	Zakres opracowania .....	5
4.	Stan istniejący. ....	5
5.	Rozwiązania projektowe. ....	5
5.1.	Zasilanie w energię elektryczną .....	5
5.2.	Oświetlenie drogowe .....	5
5.3.	Układanie kabli. ....	8
5.4.	Szafa oświetleniowa .....	8
6.	Uwagi końcowe. ....	9
7.	Informacja BIOZ. ....	9

## WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	Plan sytuacyjny.	1 : 500
2	Schemat budowy oświetlenia.	---
3	Tabela montażowa oświetlenia.	---
4	Szafa oświetleniowa SO.	---

### **Spis załączników**

Obliczenia oświetlenia w programie komputerowym.

Warunki przyłączenia o nr WP/029257/2018/O05R03 z dnia 04.05.2018r.

Protokół z narady koordynacyjnej nr SP-GN.6630.826.2018.

Uprawnienia budowlane - Monika Pietruszka

Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa formalna opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Umowy nr MTP-OZR.272.67.2018.EZ zawartej pomiędzy Gminą Czernica przy ul. Kolejowej 3, 55-003 Czernica a Pracownią Projektową GHEKO Paweł Maciej Hawrysz przy ul. Karola Olszewskiego 75/2, 51-642 Wrocław.

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej na przebudowę drogi w zakresie budowy oświetlenia drogowego na ul. Ogrodowej w Kamieńcu Wrocławskim.

## **2. Wykorzystane materiały, dokumentacje i normy**

- [1] PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” (odpowiednie arkusze).
- [2] PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [3] PN-EN 12464-2:2014 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – cz. 2 – Miejsca pracy na zewnątrz.
- [4] PN-EN13201-2:2016 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- [5] PN-EN13201-3:2016 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- [6] PN-EN13201-4:2016 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.
- [7] PN-EN13201-5:2016 Oświetlenie dróg. Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- [8] NORMA SEP sygn. SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- [9] NORMA SEP - N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
- [10] PN-EN 12767:2008 - Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych.

[11] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.).

### 3. Zakres opracowania

Szczegółowy zakres rzeczowy:

Montaż:

- szafy oświetleniowej	szt. – 1
- latarni oświetleniowych, stalowych wys. 6m	szt. – 11
- oprawy LED o mocy 32W	szt. - 11
- ułożenie kabla zasilającego YAKXS 4x35/1kV	mb – 535
- ułożenie kabla zasilającego YKY 4x16/1kV	mb – 2
- ułożenie rur osłonowych typu HDPE Ø110	mb – 120
- ułożenie taśmy stalowej 25x4mm	mb - 520

### 4. Stan istniejący.

Obecnie ul. Ogrodowa nie posiada oświetlenia drogowego.

### 5. Rozwiązania projektowe.

#### 5.1. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr WP/029257/2018/O05R03 z dnia 04.05.2018, projektowane oświetlenie drogowe należy zasilić ze złącza kablowo-pomiarowego (projekt i budowa w zakresie Tauron Dystrybucja). Ze złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linię kablową typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> w kierunku szafy oświetleniowej SO.

W złączu kablowo-pomiarowym zainstalowany będzie układ pomiarowy na napięcie 0,4kV z pomiarem bezpośrednim.

Moc przyłączeniowa wynosi 12kW na napięcie 3-fazowe, zabezpieczenie główne 20A.

#### 5.2. Oświetlenie drogowe

Zgodnie z zakresem niniejszego opracowania zaprojektowano budowę 11szt. latarni drogowych dla oświetlenia pasa drogowego oraz chodnika. Latarnie będą zasilane z

projektowanego obwodu oświetleniowego, wyprowadzonego z projektowanej szafy oświetleniowej SO.

Dla oświetlenia pasa drogowego wraz z chodnikiem projektuje się latarnie oświetleniowe stalowe o wysokości 6m. Słupy muszą spełniać certyfikat bezpieczeństwa 100NE2.

Słupy należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach, zabezpieczonych antykorozyjnie.

Słupy wyposażać w oprawy oświetleniowe w technologii LED o wysokiej skuteczności świetlnej, trwałości i stałości strumienia świetlnego w czasie.

Dobrano oprawy firmy Schreder, TECEO S 5248/16LEDS/700mA NW o poniższych parametrach:

Parametry konstrukcyjne:

- budowa oprawy dwukomorowa ( otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- materiał korpusu - odlew aluminium malowany proszkowo,
- materiał klosza - szkło hartowane płaskie,
- materiał uchwyty - odlew aluminium malowany proszkowo,
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm,
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i na szczycie słupa, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10 stopni dla montażu bezpośredniego na słupie lub 0-15 stopni dla montażu na wysięgniku,
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- stopień odporności klosza na uderzenie mechaniczne -IK08
- szczelność komory optycznej i komory elektrycznej - IP66.

Parametry elektryczne i funkcjonalność:

- znamionowe napięcie pracy - 230V/50Hz, układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI. Układ zasilający musi posiadać możliwość zaprogramowania automatycznej redukcji mocy o następujących cechach:

układ regulacji ma umożliwiać płynną nastawę 5 progów natężenia oświetlenia dla każdej doby w zakresie poziomemu strumienia świetlnego jak i czasu,

układ redukcji ma umożliwiać regulację strumienia świetlnego w zakresie od 100% do 50% strumienia nominalnego,

redukcja strumienia świetlnego nie może obniżyć współczynnika mocy biernej PF o więcej niż 5%.

- współczynnik mocy nie mniejszy niż 0,94,
- ochrona przed przepięciami - 6kV,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- temperatura pracy w zakresie od -400C do +400C,
- źródło światła LED,
- strumień świetlny źródeł światła nie mniej niż – 5129lm,
- moc oprawy nie większa niż 32W,
- zakres temperatury barwowej źródła światła - 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80-TM-21),
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC.

Gwarancja na oprawy nie krótsza niż 60 miesięcy.

W zakresie oprav oświetleniowych Inwestor dopuszcza możliwość zastosowania wyrobów innych producentów niż wskazane w dokumentacji, pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych i technicznych.

W tym celu, Wykonawca musi przedłożyć następujące dokumenty potwierdzające równowagę materiałów:

1. przedstawić karty katalogowe użytych w swojej ofercie oprav wraz z deklaracjami CE wystawionymi przez producenta lub niezależną jednostkę certyfikującą, mającą swoją siedzibę w Europie (np. certyfikat ENEC), udowadniające, że zaproponowane oprawy posiadają parametry nie gorsze niż użyte w projekcie.

2. wykonać obliczenia fotometryczne wszystkich sytuacji drogowych zasymulowanych jak w projekcie, przy zachowaniu takich samych parametrów początkowych, jak wymiary drogi, wysokość i rozmieszczenie słupów

Obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnienie wymagań normy PN-EN 13201-2:2016 dla poziomu natężenia i luminacji oświetlenia dla danego fragmentu ulicy - jezdni oraz chodnik.

W celu umożliwienia weryfikacji wykonanych obliczeń, Wykonawca ma dostarczyć pliki fotometryczne zaproponowanych opraw w postaci plików elektronicznych z rozszerzeniem IES lub LDT, na nośniku elektronicznym.

### **5.3. Układanie kabli.**

Na całej długości sieci oświetleniowej zaprojektowano kable zasilające typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>/1kV.

Przy każdej latarni oświetleniowej oraz przy szafie oświetleniowej należy pozostawić zapas kabla o długości co najmniej 1m, z każdej strony linii zasilającej.

Kable obwodów oświetleniowych układać zgodnie z przepisami budowy N SEP-E -004. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Trasa linii oświetleniowej, ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią perforowaną o trwałym kolorze niebieskim. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,3mm. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Na całej długości linii oświetleniowej, kablowej należy umieszczać oznaczniki kablowe w odległości co 6m oraz na zakrętach i przy wejściu do przepustu. Na skrzyżowaniach z sieciami innych użytkowników, przy przejściach przez jezdnię i pod wjazdami, kable chronić rurami ciśnieniowymi HDPE Ø110.

Wykopy w obrębie rowów odwadniających należy prowadzić w sposób ręczny a po zakończeniu robót ziemnych, ścianę rowu należy dodatkowo wzmocnić poprzez ułożenie np. płyt ażurowych.

Po zakończeniu układania kabli, należy zachować spadek na poboczach od jezdni w stronę zieleni. Pobocze należy utwardzić przez zastosowanie kruszywa.

Szafę oświetleniową projektuje się jako konstrukcję wolnostojącą na fundamencie. Stopień ochrony IP33, napięcie znamionowe 400/230V, 50Hz. Wyposażenie zgodnie ze schematem dołączonym do niniejszej dokumentacji.

### **5.4. Szafa oświetleniowa**

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów:

- zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 70 mm<sup>2</sup>.
- sterowniczego, w tym z zabudowanym programatorem astronomicznym.



Na Źcianie czołowej sterownika oŹwietlenia naleŹy umieŹciŹ zapis: "WŁASNOŹĆ-GMINA CZERNICA" w technologii trwałego znakowania tak aby przy uŹyciu siły lub narzędzi nie było moŹliwości jego usuniŹcia. Zaleca siŹ zastosowanie technologii grawerowania laserowego lub równowaŹnego.

### **Ochrona przeciwporaŹeniowa.**

Jako dodatkowy system ochrony od poraŹeń zastosowano samoczynne wyłŹczanie oŹwietlenia w układzie TN-C. W czasie  $t < 5s$  warunek  $Z_p \times I_a \leq U_o = 230V$  będzie spełniony.

Konstrukcje stalowe latarni naleŹy połączyŹ z zaciskiem przewodu ochronnego a nastŹpnie z uziemem taŹmowym, ułożonym wzdłuŹ obwodu oŹwietleniowego.

Przewód ochronny w latarniach połączyŹ z uziemem prętowym i szynę PEN w szafie uziemiŹ stosujŹc uziem prętowy typu PA-8,5 Ruz  $< 10\Omega$ , nastŹpnie połączyŹ z uziemem taŹmowym, ułożonym wzdłuŹ obwodu oŹwietleniowego.

### **6. Uwagi koŹcowe.**

1. Prowadzenie robót budowlanych musi powodowaŹ jak najmniej utrudnienia dla ruchu kołowego. Konieczne jest wiŹc właŹciwe oznakowanie terenu budowy, zapewnienie bezpieczeŹstwa ruchu kołowego i pieszego, zgodnie z opracowanym projektem tymczasowej organizacji ruchu,

2. Wszystkie materiały uŹyte do realizacji projektu powinny posiadaŹ aktualne Aprobaty Techniczne, Certyfikaty, Deklaracje zgodności.

3. CałoŹ prac budowlanych naleŹy prowadziŹ zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z aktualnie obowiŹzujŹcymi w tym zakresie przepisami BHP.

4. Prace ziemne w pobliŹu istniejŹcej infrastruktury naleŹy prowadziŹ w sposób ręczny.

5. Przy budowie latarni o nr 5 i 10, naleŹy wystŹpiŹ do Tauron Dystrybucja o wyłŹczenie zasilania w istniejŹcej linii napowietrznej nn.

### **7. Informacja BIOZ.**

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczŹcej bezpieczeŹstwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeŹstwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126).

Wykaz prac niebezpiecznych dla niniejszego opracowania:

- roboty wykonywane pod lub w pobliŹu przewodów linii energetycznych, w odległoŹci liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niŹ:

3,0m dla linii o napiŹciu znamionowym nieprzekraczajŹcym 1kV

5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV

- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m (§6 ust 1, lit b).

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że opracowanie projektowe:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY w ramach zadania pn.:**  
**„Przebudowa drogi w zakresie budowy oświetlenia ul. Ogrodowej w Kamieńcu**  
**Wrocławskim”**

jest zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz, że jest kompletne i zostało wykonane w zakresie niezbędnym do realizacji celu, któremu ma służyć, zgodnie z umową nr MTP-OZR.272.67.2018.EZ.

Branża	Projektant	Nr i zakres uprawnień	Podpis
Elektryka	mgr inż. Monika Pietruszka	344/DOŚ/11 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

***Dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż podane przykładowo w niniejszym projekcie***, o podobnych parametrach technicznych, spośród materiałów dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, zgodnie z art. 10, ust. 2 ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), ***pod warunkiem uzgodnienia z projektantem i inspektorem nadzoru.***

Wrocław, sierpień 2018 r.