

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ULICZNE**

Nazwa i adres obiektu	Przebudowa ulicy Zamenhofska w Policach.
Kategoria obiektu budowlanego oraz jednostka ewidencyjna	Kategoria XXV – drogi i kolejowe drogi szynowe
Numery ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany	dz. nr 2083, 2086/7, 2090.
Nazwa i adres Inwestora	Gmina Police Ul. Stefana Batorego 3 72-010 Police
Nr umowy	TI-20/2016

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
Tadeusz Sochanowski spec. : instalacje i sieci elektryczne	Projektant	ELEKTRYCZNA	591/Sz/94	

CZĘŚCI SKŁADOWE OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny:

1. Podstawa i zakres opracowania
 - 1.1 Podstawa prawna opracowania
 - 1.2 Podstawa techniczna opracowania
 - 1.3 Zakres opracowania
2. Opis projektowanych rozwiązań
 - 2.1. Zasilanie i sterowanie
 - 2.2. Montaż elementów oświetlenia
 - 2.3. Montaż słupów
 - 2.4. Prowadzenie kabli
 - 2.5. Uwagi końcowe
 - 2.6. Ochrona przed niebezpiecznym napięciem dotyku.
 - 2.7. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - 2.8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa pracy

Wykazy i załączniki:

Warunki techniczne przyłączenia ENEA Oświetlenie/OS/E/AK/887/2016
Wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic
Obliczenia parametrów oświetlenia

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- OU1. Oświetlenie uliczne.
- OU2. Schemat oświetlenia

CZĘŚĆ OPISOWA (OU)

Opis techniczny

1. Podstawa i zakres opracowania.

1.1. Podstawa prawna opracowania.

Podstawę prawną opracowania stanowi umowa zawarta z Inwestorem.

1.2. Podstawa techniczna opracowania.

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- projekt zagospodarowania terenu,
- warunki techniczne przyłączenia pismo ENEA Oświetlenie/OS/E/AK/887/2016
- wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic,
- aktualne normy i wytyczne dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- ustalenia z ENEA Oświetlenie oraz z Inwestorem.
- opracowania branżowe dotyczące oświetlenia ulicznego.

1.3. Zakres opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego oświetlenia ulicznego oraz budowa dodatkowego oświetlenia chodnika oraz przejścia dla pieszych w ramach przebudowy ul. Zamenhofa w Policach.

2. Opis projektowanych rozwiązań.

2.1. Zasilanie i sterowanie.

Projektowane oświetlenie należy zasilic z istniejącego oświetlenia ul. Piłsudskiego zasilanego z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego o numerze eksploatacyjnym 479 zabudowanej przy ul. Bankowej w Policach.

Zasilanie szafki oraz sterowanie pozostawia się bez zmian.

2.2. Montaż elementów oświetlenia.

Oświetlenie projektuje się wykonać na słupach stalowych ocynkowanych stożkowych o długości części nadziemnej 9 m z wysięgnikami jednoramiennymi o długości 1,5m, wysokości 1,5m oraz o kącie nachylenia 10^0 od strony ulicy oraz wysięgnikami o długości 1,0m i wysokości 1,0m i kącie nachylenia 10^0 od strony chodnika.

Na słupach montowane będą oprawy oświetleniowe ze źródłem światła 80LED, 71W, strumień świetlny systemu 7220 lumenów od strony ulicy oraz oprawy 30 LED, 25W, strumień świetlny systemu 2635 lumenów od strony chodnika. Montaż tych opraw na wys. 7,0m.

Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
- korpus i obudowa oprawy wykonane z wysokociśnieniowego odlew aluminium
- oprawa: szczelność komory optycznej IP 66, komory osprzętu elektrycznego IP 66,

- budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego min. IK 08,
- oprawy nastłupowe wyposażone w uchwyt o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$ pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do 10° (montaż bezpośredni) oraz od 0 do -15° (montaż na wysięgniku),
- oprawy przewieszkowe wyposażone w uchwyt umożliwiający regulację obrotu w zakresie 360° i skosu w zakresie $\leq 10^\circ$,
- temperatura barwowa użytych diod z zakresu barwy neutralny biały 4000K $\pm 250\text{K}$,
- wymagany wskaźnik oddawania barw LED $R_a \geq 70$,
- skuteczność świetlna źródeł światła powinna być nie mniejsza niż 110 lm/W po uwzględnieniu strat na układzie zasilającym,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 60 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21),
- układy optyczne opraw powinny spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.”,
- oprawy wykonane w II klasie ochronności elektrycznej,
- napięcie znamionowe 230V 50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,95$,
- elektroniczny układ zasilający umożliwiający płynną zmianę strumienia świetlnego oprawy za pomocą sterowania sygnałem DALI lub 1-10V,
- ochrona przed przepięciami 10kV,
- zakres temperatury pracy oprawy: od -30°C do $+35^\circ\text{C}$,
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych,
- 10 letnia gwarancja producenta na całą oprawę,
- oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności WE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością,
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- prąd sterowania diód $\leq 500 \text{ mA}$.

W słupach końce kabla zabezpieczyć przy pomocy głowic termokurczliwych SKE 3M lub równoważnych.

Do połączeń kabli we wnęce słupa stosować komplet połączeniowy IZK lub równoważne (złącze bezpiecznikowe – 1szt. złącze fazowe – 2 szt. złącze zerowe – 1 szt.).

Połączenie pomiędzy tabliczką bezpiecznikową a oprawą wykonać przewodem YDYżo $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

Zasilanie oświetlenia wykonać kablem typu YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$.

Kable do słupów wprowadzać w rurach osłonowych giętkich o średnicy 50mm.

Pod wjazdami i pod jezdnią, kable układać w rurze ochronnej grubościenniej o średnicy 75 mm. Słupy stosować jak dla gruntu słabego. Słupy winny być wyposażone w zacisk uziemiający.

2.3. Montaż słupów.

Wszystkie słupy montowane będą bezpośrednio w ziemi.

Wnęki na tabliczki przyłączeniowo – zabezpieczeniowe winny być umieszczone 60cm nad terenem.

Wnętrze słupów do 20 cm nad terenem wypełnić piaskiem.

Do stabilizacji posadowienia słupów stosować mieszankę betonową C8/10.

Przed słupami po obu ich stronach zamontować barierki ochronne o wysokości około 90 cm.

2.4. Prowadzenie kabli.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku i przykryć taką samą warstwą piasku oraz gruntem rodzimym. W celu zabezpieczenia kabli przed uszkodzeniem, kabel przykryć folią PCV o trwałym kolorze niebieskim.

Pod jezdniami i wjazdami kable układać w rurach ochronnych grubościennych o średnicy 75 mm.

2.5. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami budowy urządzeń elektrycznych. Ewentualną zmianę oprav o parametrach nie gorszych od przedstawionych w projekcie należy poprzeć obliczeniami.

2.6. Ochrona przed niebezpiecznym napięciem dotyku.

W projektowanej sieci kablowe 0,4 kV w układzie TN-C jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować system samoczynnego szybkiego wyłączania przy zwarcjach jednofazowych przez wkładki bezpiecznikowe o działaniu szybkim. W projekcie sprawdzono obliczeniowo na podstawie firmowych charakterystyk prądowo-czasowych zastosowanych bezpieczników topikowych skuteczność wyłączenia zasilania w wymaganym czasie, tj. nie większym od 5 sek.

Przy ostatnich słupach w obwodzie należy wykonać uziemienia o rezystancji 10 omów.

2.7. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Transformator – 400 kVA

Kabel zasilający (stacja transformatorowa nr 1367 "Bankowa 22" – szafka oświetleniowa nr 479) – YAKY 4x120 mm² l=80m

Obwód istn (ul. Bankowa) – YAKY 4x35 mm² l=520 m

Obwód proj – YAKY 4x35 mm² l=636 m

Zabezpieczenie obwodu ośw. – 25 A.

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Nr ob- wodu	bezpiecznik	Ts (s)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs*Ia*1,25 (V)	U (V)	Zs*Ia*1,25≤U	Izw
I	Wts 25	5	2,5329	62,8	200,10	230	TAK	65,14

OCHRONA OD PORAŻEŃ **JEST SKUTECZNA.**

Spadek napięcia:

Spadek policzono dla fazy z największym obciążeniem:

Obwód nr V – faza L3, słup nr 16/13/V $\Delta U = 1,51\%$

2.8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa pracy.

Roboty budowlano – montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania robót budowlano – montażowych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Podczas prowadzenia robót należy stosować zabezpieczenia odpowiednie dla danego zakresu robót.

Pracownicy powinni posiadać uprawnienia do wykonywania zawodu (w przypadkach, gdy są one wymagane), aktualne badania lekarskie, oraz mieć przeprowadzone szkolenie w zakresie bhp.

Prowadzenie i nadzorowanie budowy powierzyć osobie posiadającej odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia budowlane.

Należy bezwzględnie stosować przepisy BHP i przepisy porządkowe przy pracach w obrębie dróg i ulic.

Projektant:

Tadeusz Sochanowski