

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Inwestor:** **Gmina Małomice**  
*Plac Konstytucji 3 Maja 1*  
*67-320 Małomice*

**Zamawiający:** **Gmina Małomice**  
*Plac Konstytucji 3 Maja 1*  
*67-320 Małomice*

**Jednostka projektująca:** **ELECTRO-INVEST Jędrzej Koman**  
*Pisarzowice 80*  
*59-800 Lubań*

**Temat:** **Przebudowa drogi gminnej ciągu ul. Matejki w m. Małomice**

**Obiekt:** **Oświetlenie drogowe**

**Adres inwestycji:** **Małomice - Miasto - obręb 0001 - dz. nr 60, 404**

**Kategoria obiektu:** **XXVI**

**Przedmiot opracowania:** **Branża elektryczna**

**Data opracowania:** 18.04.2022    **Numer umowy:** -----    **Egzemplarz:** 3

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Jędrzej Koman		

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Projekt zagospodarowania	4
4.	Zasilanie	4
5.	Sieć kablowa	4
6.	Słupy oświetleniowe	5
7.	Oprawy oświetleniowe	5
8.	Ochrona przeciwporażeniowa	7
9.	Zestawienie materiałowe	8
10.	Rysunek 1. Plan zagospodarowania	14

## 1. WSTĘP

Projekt budowy oświetlenia drogowego jako część przebudowy drogi gminnej w miejscowości Małomice ul. Matejki wykonano na zlecenie Gminy Małomice. Z uwagi na stan istniejącego oświetlenia wzdłuż drogi oraz przeprowadzany remont, w celu poprawy bezpieczeństwa w godzinach wieczornych, postanowiono zaprojektować nowe punkty oświetleniowe.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wytyczne inwestora,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Warunki techniczne przebudowy WT/EO/OS/A/66/2022
- PN-HD 60364-4-43:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 40-3-1:2004 - Słupy oświetleniowe. Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja – Specyfikacja obciążeń charakterystycznych.
- PN-EN 40-5:2004 - Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe - Wymagania.
- PN-EN 60099-1:2002 - Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-EN 60269-1:2010 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne.
- PN-EN 60598-2-3:2006 - Oprawy oświetleniowe - wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 62275:2010 - Systemy prowadzenia przewodów - Opaski przewodów do instalacji elektrycznych.
- PN-EN 61386-24:2010 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- Norma SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-08501:1998 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN-13201:2016 – Oświetlenie dróg

### 3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### 1) PRZEDMIOT INWESTYCJI

- Przebudowa oświetlenia ul. Matejki w miejscowości Małomice.

#### 2) ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

##### DOTYCZĄCY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

- Na dz. nr 40 znajduje się słup istniejącego obwodu oświetleniowego.
- #### 3) PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU DOTYCZĄCE ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
- Obwód 1 będzie stanowił rozbudowę istniejącego obwodu oświetleniowego znajdującego się na dz. nr 40. Aktualnie zamówiona moc jest wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania energetycznego nowych opraw.
- #### 4) PARAMETRY PRZEBUDOWYWANEJ SIECI
- Ilość demontowanych punktów świetlnych (oprawa + wysięgnik) na linii współdzielonej – 7 szt.
  - Długość projektowanej sieci kablem YAKY o minimalnym przekroju  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  wynosi: 451m.
  - Słup stalowy ocynkowany 7m o średnicy górnej 60mm wykonany z blachy o grubości 3mm na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem  $l = 1 \text{ m}$  – 16 szt.
  - Oprawa drogowa ze źródłami światła LED o mocy całkowitej nie przekraczającej 29W – 16 szt.
- #### 5) Projektowany obiekt należy do 1 kategorii geotechnicznej i ze względu na prosty stopień skomplikowania warunków gruntowych nie wymaga przeprowadzania dodatkowych badań podłoża.
- #### 6) Działki objęte opracowaniem nie są wpisane do rejestru zabytków
- #### 7) Brak wpływu eksploatacji górniczej.
- #### 8) Brak zagrożeń dla środowiska.
- #### 9) Brak zagrożeń dla użytkowników pod warunkiem eksploatacji sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- #### 10) Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.
- #### 11) Projekt jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

### 4. ZASILANIE

Obwód 1 będzie stanowił rozbudowę istniejącego obwodu oświetleniowego znajdującego się na dz.nr 40. Aktualnie zamówiona moc jest wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania energetycznego nowych opraw. Na istniejącym słupie należy zamontować ograniczniki przepięć zgodnie ze standardem Enea Oświetlenie sp. z o.o..

### 5. SIEĆ KABLOWA

Trasę kabli, umiejscowienie słupów oświetleniowych na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500. Minimalny przekrój kabli z żyłami aluminiowymi między instalowanymi słupami oświetleniowymi przyjęto  $25 \text{ mm}^2$ .

Długość sieci do wykonania kablem YAKY o minimalnym przekroju  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  wynosi: 451m. Dopuszcza się zmianę typu przewodu przy zachowaniu minimalnego przekroju żyły roboczej.

Na siedem dni przed rozpoczęciem robót należy pisemnie powiadomić Urząd Gminy Małomice oraz Enea Oświetlenie sp. z o.o. Kabel należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0,8m w rurze osłonowej DVR karbowanej koloru niebieskiego o śr. min. 75 mm. Rów kablowy należy prowadzić w odległości min. 1m od krawędzi jezdni. Po ułożeniu kabel należy przysypać warstwą 0,25 m gruntu rodzimego, ułożyć folię w kolorze niebieskim i zasypać rów pozostałą ziemią zagęszczając ją warstwami. Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać pozwolenie od użytkowników poszczególnych sieci oraz od

zarządców dróg i właścicieli działek. Z uwagi na inne instalacje podziemne zamontowane wzdłuż trasy kabla prace w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń należy wykonywać ręcznie pod nadzorem poszczególnych właścicieli sieci. Przy układaniu kabli i montażu słupów należy stosować następujące minimalne odległości od innych sieci zgodnie z N SEP-E-004:

- Skrzyżowanie lub zbliżenie kabli oświetleniowych z kablami elektroenergetycznymi o napięciu do 1 kV - odległość pionowa min. 15cm, pozioma min. 5cm.
- Skrzyżowanie lub zbliżenie kabli oświetleniowych z kablami elektroenergetycznymi napięciu pow. 1 kV do 30kV - odległość pionowa min. 15cm, pozioma min. 25cm.
- Skrzyżowanie lub zbliżenie kabli oświetleniowych z kablami telekomunikacyjnymi odległość pionowa min. 15cm, pozioma min. 25cm.
- Skrzyżowanie lub zbliżenie kabli oświetleniowych z rurociągami wodociągowymi, ściekowymi, z gazem palnym o ciśnieniu do 49 kPa wynosi w pionie min. 80cm, przy zbliżeniu min. 50cm.

W przypadku braku możliwości zastosowania wymaganych odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy kabel oświetleniowy ułożyć w rurze stalowej o średnicy 80mm, zabezpieczonej przed korozją.

Odcinki przewidziane do wykonania metoda bezrozkopową należy wykonać w rurze RHDPEp o średnicy nie mniejszej niż 75mm.

## 6. SŁUPY OŚWIETLENOWE

Projektuje się słupy stalowe okrągłe cynkowane ogniowo, spawane laserowo/plazmowo materiałem rodzimym (szew wzdłużny niewidoczny), stożkowe, posadowione przy użyciu fundamentów prefabrykowanych o wysokości 7m i średnicy górnej  $\Phi 60$ mm.

Słupy malowane proszkowo. Przygotowanie powierzchni przed malowaniem: obróbka strumieniowo-ścierna, klasa Sa2 1/2 wg. PN-EN ISO 8501-1. Powłoka lakiernicza przeznaczona do użytkowania w klasie korozyjności C5 zgodnie z normą PN-EN ISO 12944 - potwierdzone certyfikatem producenta proszku – kolor 9006. Dopuszcza się zastosowanie proszku w klasie nie niższej niż QUALICOAT 2.

Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. PN-EN ISO 8501-3

Dopuszczalne skorodowanie powierzchni w okresie gwarancji nie większe niż Ri1 wg. PN-EN ISO 8501 czyli 1%.

Bezpieczeństwo bierne: zgodnie z normą PN-EN 12767 – klasa „0”

Przykładowy wizerunek słupa i wysięgnika:

Słupy należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych wykonanych z betonu zbrojonego klasy C-30 z odpowiednimi otworami do wprowadzania kabli o przekroju max  $4 \times 95 \text{ mm}^2$ . Fundamenty powinny spełniać wymogi normy PN-EN 14991:2010 i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Bloki fundamentów zabezpieczone fabrycznie preparatem hydroizolacyjnym. Elementy stalowe fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie. Minimalne wymiary fundamentu:  $300 \times 300 \times 1000 \text{ mm}$ . Fundamenty słupów należy wkopać min. 1m od krawędzi jezdni.

W słupach należy zabudować złącza bezpiecznikowe IZK a jako zabezpieczenie pojedynczej oprawy oświetleniowej zastosować wkładkę topikową małogabarytową gG 6A.

Łączna ilość słupów – 16 sztuki.

W celu ujednolicenia rodzaju słupów stosowanych w Gminie Małomice należy zastosować rodzaj słupów jak na zdjęciu poniżej





## 7. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

### PARAMATERY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków
- Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Możliwość wyposażenia oprawy w rozłącznik nożowy
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
- Masa oprawy <5kg

### PARAMATERY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Układ zasilający w oprawie umożliwiający zaprogramowanie 5-cio stopniowej redukcji mocy przez bezprzewodową komunikację z oprawą poprzez standard Bluetooth. Możliwość zdalnego (z poziomu gruntu) bezprzewodowego przeprogramowania oraz diagnostyki parametrów zasilacza bez konieczności fizycznego dostępu do oprawy.
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowane do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia

- Oprawa posiada możliwość wyposażenia w gniazdo NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), umożliwiające montaż sterownika do zdalnego zarządzania oświetleniem
- Maksymalna moc oprawy wraz ze wszystkimi stratami: 29W

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED: 4100 lm
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla prądu sterującego do 1000 mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

Oprawy podłączyć do tabliczki bezpiecznikowej w słupie przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Łączna ilość opraw – 16 sztuk.

#### 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Przyjęto system ochrony od porażen TN-S dla sieci wewnętrznej z zastosowaniem szybkiego wyłączenia zasilania. Maksymalnie co 200 metrów należy wykonać uziom pionowy i połączyć go z zaciskiem ochronnym najbliższego słupa. Po wykonaniu sieci oświetlenia drogowego należy dokonać



pomiaru rezystancji uziomów, rezystancji izolacji kabli oraz skuteczności zadziałania ochrony przeciwporażeniowej. Rezystancja każdego z uziomów nie powinna przekraczać  $30\Omega$ . Dopuszcza się zmianę typu uziomu przy zachowaniu wymaganych parametrów.

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 9.1. DEMONTAŻ

- oprawa sodowa – 7 szt.
- wysięgnik jednoramienny  $l=1m$ . – 7 szt.

### 9.2. MONTAŻ

- oprawa LED  $P=29W$  – 16 szt.
- słup oświetleniowy  $h=7m$  – 16 szt.
- fundament prefabrykowany – 16 szt.
- wysięgnik jednoramienny  $l=1m$  – 16 szt.
- kabel YAKY  $5 \times 25mm^2$  – 451m.
- rura osłonowa karbowana  $\varnothing 75mm$  – 387m.
- rura wzmacniana RHDPE  $\varnothing 75mm$  – 64m.
- ogranicznik przepięć - 3 szt.