

MAKO CONSULTING

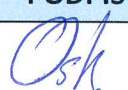
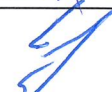
ul. Peowiaków 9/27

22-400 Zamość

www.makoconsulting.com.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE	ROZBUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA TERENIE ZALEWU MIEJSKIEGO W ZAMOŚCIU
ZAWARTOŚĆ	PROJEKT WYKONAWCZY
INWESTOR	PREZYDENT MIASTA ZAMOŚĆ, UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	066401_1.0001.AR_1.9, 066401_1.0001.AR_1.73, 066401_1.0001.AR_1.11/21, 066401_1.0001.AR_1.27/12, 066401_1.0001.AR_1.72, 066401_1.0001.AR_1.27/11, 066401_1.0001.AR_1.27/5, 066401_1.0001.AR_1.11/21
JEDNOSTKA EWID.	0664014_1 ZAMOŚĆ
KOD CPV	45200000-9
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV K 1,0 W 1,0
KATEGORIA GRUNTU	I

FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	ELEKTRYCZNA	MGR INŻ. SŁAWOMIR OSTROWSKI	LUB/0204/PWOE/11	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	ELEKTRYCZNA	MGR INŻ. JAROSŁAW GAJEWSKI	LUB/0010/PWBE/18	

18 PAŹDZIERNIK 2023 r

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## PROJEKT WYKONAWCZY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

#### 1. Projekt wykonawczy

##### I. Część opisowa

##### II. Część rysunkowa

Nr 01A - Plan sytuacyjny – cz. I

Nr 01B - Plan sytuacyjny – cz. II

Nr 02 - Schemat oświetlenia

Nr 03 - Słupy oświetleniowe



# PROJEKT WYKONAWCZY

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z póź. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518 z póź. zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2023 poz. 645 z póź. zm. )
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r . Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2023 poz. 1047 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 24 marca 2017 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniem nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 nr 0 poz. 784 z póź. zmianami )
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury i Budownictwa oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipiec 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. 2019 poz. 2310 z póź. zmianami )
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. – o odpadach – (Dz.U. 2023 poz. 1587 z póź. zmianami)
- Wizje lokalne i pomiary własne uzupełniające w terenie

### 2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest realizacja „**ROZBUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA TERENIE ZALEWU MIEJSKIEGO W ZAMOŚCIU**” .

W zakres inwestycji wchodzi między innymi:

- budowa konstrukcji jezdni drogi
- budowa poboczy
- budowa zjazdów zwykłych
- budowa parkingów
- budowa drogi dla pieszych
- budowa drogi pieszo-rowerowej
- budowa oświetlenia ulicznego
- budowa wodociągu

Poszczególne elementy inwestycji będą użytkowane w sposób nie odbiegający od przyjętych standardów, ponieważ z drogi publicznej oraz jej elementów, jak określa to porządek prawny, może korzystać każdy, zgodnie z jej przeznaczeniem, z ograniczeniami i wyjątkami określonymi w przepisach szczególnych. Ruch pojazdów mechanicznych będzie się odbywał po jezdni projektowanej drogi, ruch pieszych po projektowanych poboczach gruntowych.

### 3. Lokalizacja inwestycji

Przedmiot inwestycji znajduje się na terenie miasta Zamość. Inwestycja realizowana będzie na niżej wymienionych działkach:

#### Identyfikatory działek ewidencyjnych:

066401_1.0001.AR_1.9,	066401_1.0001.AR_1.73,	066401_1.0001.AR_1.11/21,
066401_1.0001.AR_1.27/12,	066401_1.0001.AR_1.72,	066401_1.0001.AR_1.27/11,
066401_1.0001.AR_1.27/5,	066401_1.0001.AR_1.11/21	

### 4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

#### 4.1 Dane elektroenergetyczne

Moc zainstalowana i szczytowa SOU	$P_i = P_s = 1,7\text{kW}$
Napięcie zasilania	230/400V
Współczynnik mocy	$\cos\phi \geq 0,9$
Kable oświetleniowe	YAKXS 4x16mm <sup>2</sup>
Słupy oświetleniowe z oprawą ośw.	Maks. 40-70W/1szt.,
Układ instalacji elektr.	TN-C

#### 4.2 Projektowane oświetlenie uliczne

Oświetlenie drogi zasilone zostanie z istniejących dwóch szaf oświetleniowych SOU. Z uwagi na niewielki wzrost poboru energii elektrycznej ok. 1,7kW /0,85kW na szafę ośw./ nie ma potrzeby występować do RE Zamość o zwiększenie mocy istniejących złącz pomiarowych z których zasilone są szafy oświetleniowe. Moc zamówiona przy układzie pomiarowym SOU w całości pokryje dodatkowe oświetlenie drogi.

Główne oświetlenie projektuje się na słupach aluminiowych, usadowionych na typowych fundamentach betonowych, oraz na oprawach opartymi na technologii LED. Słupy oświetleniowe

ustawione zostaną wnękami z dostępem od strony przeciwnej do kierunku jazdy. Oprawy oświetleniowe zasilone przewodami YKSY 3x2.5mm<sup>2</sup> 1kV wciągniętymi w otwory słupów. We wnękach słupów należy stosować tabliczki bezpiecznikowe z zabezpieczeniami gG4A. Wybór wysokości słupów oraz rodzaj opraw dobrano za pomocą programu komputerowego oraz wizyt w terenie.

### 4.3 Słup oświetleniowy

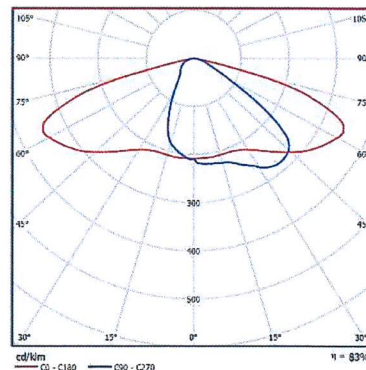
Aluminiowy, okrągły lub rurowy o wysokości słupa 8m, dwa słupy z wysięgnikiem o wysięgu 1,5m, jeden słup o h=4m /doświetlenie przejścia dla pieszych/, z typowym fundamentem betonowym. Wysokość oprawy bez wysięgnika – 8m, z wysięgnikiem w granicach 8-8,5m.

### 4.4 Oprawa oświetleniowa

Parametry lamp oświetleniowych ze źródłem światła modułami LED:

#### 4.4.1 DROGOWA

- wydajność min. 110lm/W
- strumień świetlny – (6000±10%)lm;
- temperatura barwowa – 4000K±10%
- stopień szczelności - min. IP65
- odporność na uderzenia – min. IP 08
- obudowa z odlewu aluminiowego, lakierowanego
- zasilanie elektroniczne z wyłącznikiem termicznym
- oprawa wykonana w II klasie ochrony
- geometria rozsyłu światłości – uliczny szeroki DW (Distribution Wide)
- obudowa dwukomorowa, odseparowana część optyczna od elektronicznej
- ogranicznik przepięć w oprawie lampy LED lub we wnęcie słupa
- średnica zaczepek w przedziale 50-60mm
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia w oprawie, zabezpieczającym przed kondensacją pary wodnej.
- RA nie mniejsze niż 80
- $\cos \phi \geq 0,9$
- oprawa posiadająca certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający

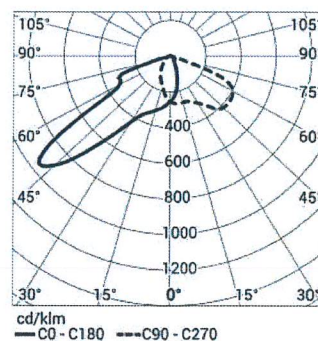




deklarowane zgodności,

#### 4.4.2 Doświetlająca chodnik

- wydajność min. 110lm/W
- rozsył światła – DP-L distribution pedestrian crossing – left
- strumień świetlny –  $(5000 \pm 10\%) \text{lm}$ ;
- temperatura barwowa –  $4000\text{K} \pm 10\%$
- stopień szczelności - min. IP65
- obudowa z odlewu aluminiowego, lakierowanego
- $\cos \phi \geq 0,9$



#### 4.5 Sieć kablowa

Oświetlenie ulicy zostanie wykonane kablem YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> ułożonym w ziemi i wyprowadzonym z SOU. Kable należy układać w rowie na głębokości min. 0,5m na podsypce z warstwy piasku o grubości 10cm (o zastosowaniu piasku zadecyduje insp. nadzoru). W tym samym wykopie poniżej ułożonych kabli należy umieścić płaskownik FeZn20x3 na głębokości ok. 70-80cm przy słupach przeznaczonych do uziemienia. Ułożenie kabla powinno być faliste z zapasem do 3% długości wykopu. Szerokość rowu kablowego dla projektowanej linii wynosi 0.4m. Tak ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu grubości 15cm, na którym ułożyć folię kalandrowaną barwy niebieskiej. Pozostałą część wykopu wypełnić rodzimym gruntem ubijając go warstwami. Zasypany wykop wyrównać, a teren uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Pod częścią zabrukowaną lub drogą gruntową wykonać przecisk lub przewiert i umieścić w wykonanym otworze rurę ochronną o średnicy i rodzaju wskazanym na planie terenu.

Ułożone kable zaopatrzyć w opaski z tworzywa sztucznego zawierające jego opis: nazwę użytkownika kabla, napięcia znamionowego i nazwy linii kablowej, typu kabla, rok ułożenia, nazwę firmy układającej kabel. Opaski powinny być umieszczone na kablu na początku i na końcu linii, przy załomach oraz co 10m wzdłuż trasy kabla.

Roboty kablowe powinny być prowadzone w temperaturze otoczenia i kabla wskazanym przez producenta kabli (w przypadku prac poniżej temp. 0°C wykonać podsypkę piaskową).

#### 4.6 Numeracja słupów oświetleniowych

Po wykonaniu oświetlenia ulicznego należy wykonać numerację słupów oświetleniowych. Przyjęto zasadę numeracji rosnącej od SOU wzdłuż obwodu oświetleniowego np. 1/A/xxx oznaczający:

1 – nr kolejny słupa,

A – nr obwodu,

xxx – nazwa szafy oświetleniowej.

Dodatkowo na wszystkich słupach należy umieścić informację „ZAKAZ NAKLEJANIA OGŁOSZEŃ I REKLAM BEZ ZGODY WŁAŚCICIELA” wykonaną w formie naklejki odpornej na działanie czynników pogodowych.

#### 4.7 Ochrona od porażeń

Jako ochrona przed porażeniem obowiązuje samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C. Urządzeniami wyłączającymi w ZL-1, SOU i w słupach oświetleniowych będą bezpieczniki topikowe. Ochronie podlegają obudowy metalowe urządzeń elektrycznych, rozdzielnic, osprzętu elektrycznego, oraz inne części przewodzące dostępne.

Projektowane urządzenia elektryczne nN przystosowano do pracy w systemie TN-C. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączenie zasilania przez urządzenia zabezpieczające, przeciążeniowo-zwarciovowe w czasie trwania zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5sek. Przewody ochronne stanowić będą żyły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach nN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączeń oznaczyć końcówkami koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić w miejscu wskazanym na schemacie ideowym. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających. Wykonać uziomy sztuczne taśmowoprętowe z prętów  $\phi 18$  i bednarki Fe/Zn 20/3 mm układanej we wspólnym wykopie razem z kablami. W zakresie ochrony od porażeń instalację przystosować do wymagań normy.

## 4.8. Obliczenia techniczne.

### 4.8.1 Prąd obciążenia obwodu

#### a) Szafa SOU-1

Cała moc obwodu "B" w słupie nr 10/B/SOU-1 -  $l=431\text{m}$ ,  $P_i=P_s=10 \times 50\text{W} = 500\text{W}$

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * 0,95} = \frac{500}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 0,76\text{A}$$

#### b) Szafa SO-80

Cała moc obwodu „A” w słupie nr 14/A/80 -  $l=452\text{m}$ ,  $P_i=P_s=16 \times 50\text{W} = 800\text{W}$

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * 0,95} = \frac{800}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 1,21\text{A}$$

### 4.8.2 Dobór zabezpieczenia dla najdłuższego obwodu.

#### Szafa SO-80 obwód „A”

Dane wyjściowe:  $P = 0,8\text{kW}$ ,  $l=452\text{m}$ , YAKXS 4x16

obciążalność kabla	$J_{obc} = 85\text{A}$
obciążalność dopuszcz. dług.	$J_z = 70\text{A}$
największy dop. prąd znamionowy	$J_{dop} = 63\text{A}$
prądowa nastawienia zabezpieczenia	$J_n = 16\text{A}$
obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla	$J_B = 1,21\text{A}$

Sprawdzenie obciążalności:

- $J_B \leq J_n \leq J_z$
- $k_2 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z$ ;  $k_2=1,9$  dla wkładki gG 16
- $1,21 \leq 16 \leq 70$
- $1,9 \cdot 16 \leq 1,45 \cdot 70 \Rightarrow 30,4 \leq 101,5$

### 4.8.3 Spadek napięcia:

- Szafa SO-80 obwód „A”,  $l=452\text{m}$ , słup 14

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 800 * 452}{34 * 16 * 400^2} = 0,41\%$$

mgr inż. SŁAWOMIR OSTROWSKI  
upr. bud. do projektowania, kierowania,  
nadzorowania w specjalności  
instalacji elektrycznych  
Nr LUB/0204/PW0E/11