

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Układ zasilania
- 1.5. Linia kablowa
- 1.6. Instalacja oświetleniowa
- 1.7. Przełożenie oznakowania pionowego
- 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.9. Ochrona przed korozją
- 1.10. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA

- 2.1. Parametry świetlne zastosowanych opraw i obliczenia świetlne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**3.1. – Plany doświetlenia przejść dla pieszych**

- 3.1.1. Przejście ul. Klasyków przy nr 21
- 3.1.2. Przejście ul. Klasyków – ul. Fletniowa

3.2. – Plany przełożenia oznakowania pionowego

- 3.2.1. Przejście ul. Klasyków przy nr 21
- 3.2.2. Przejście ul. Klasyków – ul. Fletniowa

3.3. – Sylwetki słupów oświetleniowych**IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

I . OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- a. zlecenie Inwestora
- b. uzgodnienie ZDM TOS
- c. opinię Wydziału Kształtowania Przestrzeni Publicznej
- d. wizję lokalną w terenie
- e. obowiązujące normy i przepisy
- f. istniejącą geometrię ulicy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje doświetlenie przejść dla pieszych przez:

- ul. Klasyków 21,
- ul. Klasyków – ul. Fletniowa,

Doświetlenie przejść sprecyzowano w oparciu o możliwości realizacji w terenie, zalecenia Użytkowników oraz obowiązujące normy i przepisy. W projekcie uwzględniono zalecenia Zarządu Dróg Miejskich dotyczące projektowanych urządzeń oświetleniowych.

1.3. Opis stanu istniejącego

Lp.	Lokalizacja	Opis stanu Istniejącego
1.	Klasyków przy nr 21	Obecnie przy ul. Klasyków w rejonie posesji nr 21 istnieje instalacja oświetleniowa wykonana na słupach betonowych typu ŻN-10 wraz z oprawami sodowymi. Instalacja zasilona jest przewodami 2x Al50mm ² z szafy oświetleniowej LN-1080 zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ulicy Klasyków z ulicą Fletniową.
2.	Klasyków – Fletniowa	Obecnie przy ul. Klasyków w rejonie ul. Fletniowej istnieje instalacja oświetleniowa wykonana na słupach betonowych typu ŻN-10 wraz z oprawami sodowymi. Instalacja zasilona jest przewodami 2x Al50mm ² z szafy oświetleniowej LN-1080 zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ulicy Klasyków z ulicą Fletniową.

UWAGA!!!

Ze względu na nieznaczne zwiększenie mocy szaf oświetleniowych, obliczenia zabezpieczeń oraz spadków napięć na obwodach pominięto.

1.4. Układ zasilania

Zasilanie projektowanych słupów doświetlenia przejść dla pieszych przewiduje się w formie odgałęzień od istniejącej sieci oświetleniowej. Układ zasilania istniejącej sieci oświetleniowej pozostaje bez zmian w nowym rozwiązaniu – zgodnie z opisem stanu istniejącego przedstawionym w pkt. 1.3.

1.5. Linia kablowa

Zgodnie z rysunkami projektowymi nr 3.1.1. – 3.1.2., trasami uzgodnionymi przez Radę Koordynacyjną oraz w istniejących trasach kablowych w rowach kablowych o głębokości 0,7 m układać rury ochronne karbowane z HDPE Ø 75mm. W rury wciągnąć projektowane kable 3x16mm²

lub YKY 5x16mm². Wyloty rur uszczelnić termokurczliwymi kształtkami uszczelniającymi (np. REC 75). Przy przejściu pod jezdniami ulic projektowane kable należy osłonić rurami sztywnymi, gładkimi z HDPE Ø 110. Rury giętkie karbowane przeciągać przez rury sztywne gładkie. Przy każdym słupie pozostawić zapasy eksploatacyjne kabla, minimum po 2 metry z każdej strony. Projektowane kable oświetleniowe YKY 3x16mm² i YKY 5x16mm² łączyć przelotowo, rozgałęźnie lub krańcowo na tabliczkach zaciskowo-bezpiecznikowych we wnękach słupów.

Przejście pod ulicami wykonać przepustami metodą przecisków poziomych na głębokości min 1m.

Wszystkie końce kabli zabezpieczyć głowicami termokurczliwymi, AK3/10-16

W istniejących słupach do których wprowadzane będą projektowane przęsła kabli należy wymienić istniejące tabliczki kablowe na nowe (np. EKM-2035 „Raychem”)

W przypadku wprowadzenia powłok zewnętrznych kabli do wnętrza tabliczek zaciskowo-bezpiecznikowych bezpośrednio przez dławice, nie stosować głowic kablowych.

Projektowane kable oznaczyć identyfikatorami z podaną informacją o typie i rodzaju kabla, kierunku zasilania, roku budowy i właściciela kabla.

Rowy kablowe zasypywać ziemią z gruntu rodzimego, ubijając kolejno warstwami do uzyskania wymaganego współczynnika plastyczności.

Po istniejących słupach linii napowietrznej kable układać do wysokości 3m w rurach osłonowych odpornych na działanie promieni UV - BE Ø 75, a po górnej części bezpośrednio po ich bokach.

Całość robót kablowych wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkami projektowymi 3.1.1. – 3.1.17.

1.6. Instalacja oświetleniowa

Zgodnie z rysunkami projektowymi 3.1.1. – 3.1.2. należy ustawić łącznie 2 słupy w następujących ilościach i konfiguracjach:

Lp.	Lokalizacja	Słup	Wysięgnik dł./wys./kąt nachyl.	Oprawa	Kąt nachylenia oprawy	Ilość (kpl.)
1.	Klasyków przy nr 21	H=10m dwuelementowy	V-60/1,2/---/5°	2x LED-48/151W/1000mA/NW	0°	1
2.	Klasyków – Fletniowa	H=10m dwuelementowy	V-60/1,2/---/5°	2x LED-48/151W/1000mA/NW	0°	1

Ustawić na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,4 x 0,4 x 1,2)m słupy o wysokości h=10m. Słupy wykonać jako aluminiowe, cylindryczno – stożkowe o wysokościach i konfiguracjach zgodnych z powyższą tabelą. Słupy oraz wysięgniki wykonać jako anodowane na kolor CI-65. Słupy zabezpieczyć przy podstawach elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa do wysokości 0,5m.

W słupy i wciągnąć pionowo przewody YDY 3x2,5 mm² dla zasilania opraw. Liczbę pionów w słupach dobrać ze względu na liczbę opraw zamocowanych na słupie. We wnękach słupowych mocować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe np. typu EKM 2035 produkcji „Raychem”. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi 6A.

Dla oświetlenia zastosować słupy i oprawy posiadające takie same cechy wzornicze i parametry konstrukcyjne wyszczególnione na rysunku 3.3. „Sylwetki słupów oświetleniowych”.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkami 3.1.1. – 3.1.2.

1.7. Przełożenie oznakowania pionowego

WYKAZ TABLIC ZNAKÓW DROGOWYCH DO PRZEŁOŻENIA LUB PRZENIESIENIA:

- Ul. Klasyków przy nr 21

1. tablica D-6 ze słupka do znaków - 1 szt./ na proj. słup L-1;

- Ul. Klasyków – ul. Fletniowa

1. tablica D-6, B-36 ze słupka do znaków - 1 kpl./ na proj. słup L-1;

Oznakowanie wskazane na rysunkach nr 3.2.1. - 3.2.2. przedstawia stan faktyczny, aktualny na dzień wykonania niniejszego opracowania. Przed realizacją projektu w terenie na roboczo ustalić aktualny stan oznakowania. Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach” (Dz. U. RP. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003r.).

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

W niniejszym projekcie przyjmuje się odpowiednio szybkie wyłączenie źródła zasilania jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym. W miejscach wskazanych na rysunkach nr 3.1.1. – 3.1.2. wykonać uziomy szpilkowe z prętów TP 2x10. Połączenie zacisków ochronnych słupów z bednarką wykonać poprzez wprowadzenie w część podziemną słupa „fetek” wykonanych z drutu ocynkowanego FeZn \varnothing 6 mm. Końce „fetek” połączyć z jednej strony z bednarką w ziemi poprzez spawanie, zaś z drugiej strony poprzez stalową końcówkę oczkową min. M8 przykręconą wewnątrz wnęki do konstrukcji słupa.

Żyły PE kabla i pionów YDY 3x2,5mm² połączyć ze śrubami ochronnymi poszczególnych słupów, oraz z oporami.

Po wykonaniu instalacji i po montażu w terenie sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

Zgodnie z normą N SEP-E-001 rezystancja uziomów powinna spełniać następujący warunek:

$R_u < 30 \Omega$ przy obliczonej rezystancji wypadkowej wszystkich uziomów $R_b \leq 5 \Omega$ (w razie nie spełnienia tego warunku uziomy należy wykonać jako taśmowo – szpilkowe).

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz N SEP-E-001 w układzie sieci TNC-S.

1.9. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją nr 351/98 („Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych”) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej należy fundamenty prefabrykowane słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed działaniem agresywnym wód poprzez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno. Jako zabezpieczenie antykorozyjne słupów aluminiowych zastosować anodowanie o grubości powłoki min. 20 μ m z okresem gwarancji producenta do 20 lat.

1.10. Uwagi końcowe

- całość robót wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, PN-IEC-60364, N SEP-E-001, N-SEP-E-004, PN-EN 13201 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami;
- tyczenie tras kablowych wykonywać przez uprawnione służby geodezyjne
- kable przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora;
- przed realizacją robót należy zapoznać się z uwagami zamieszczonymi w poszczególnych uzgodnieniach, a prowadzenie prac dostosować do warunków w nich zawartych;
- roboty prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem odpowiednich służb miejskich oraz firmy konserwującej oświetlenie;

II. OBLICZENIA

2.1. Parametry świetlne zastosowanych opraw i obliczenia świetlne

W oparciu o normę EN-PN 13201 przyjęto następujące założenia projektowe:

- obszar przejścia dla pieszych powinien być wyróżniony poprzez podniesienie poziomu natężenia oświetlenia na jego powierzchni i ostre odcięcie oświetlanego pola na płaszczyźnie powierzchni
- oświetlenie pieszego na przejściu ma na celu stworzenie dodatniego kontrastu względem ciemniejszego tła jezdni

W związku z powyższym przyjęto:

- średnie natężenie na przejściu (płaszczyzna pozioma) – $E_{sr} \geq 60 [lx]$
- średnie natężenie na przejściu (płaszczyzna pionowa) – $E_{sr} \geq 40 [lx]$
- minimalne natężenie w strefie oczekiwania – $E_{mo} \geq 10 [lx]$
- równomierność na przejściu – $U_o \geq 0,4$

Wyniki obliczeń parametrów oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALux.

W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania „u” = 0,8 będący odwrotnością współczynnika zapasu k=1,25. Wyniki otrzymanych obliczeń zamieszczono poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie	$E_{sr} \geq 60 [lx]$	$E_{sr} \text{ pion} \geq 40 [lx]$	$E_{mo} \geq 10 [lx]$	$U_o \geq 0,4$
1.	Klasyków przy nr 21	63	-	43	0,813
2.	Klasyków – Fletniowa	63	-	45	0,832

W załączeniu przedstawiamy obliczenia parametrów świetlnych.

mgr inż. Wojciech Wiński
PROJEKTANT
upr. bud. nr MAZ/0152/PWOE/08
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
/projektant/

mgr inż. Arkadiusz Bukalski
PROJEKTANT
upr. bud. nr MAZ/0152/PWOE/14
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
z zakresu sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
/sprawdzający/

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

3.1. – Plany doświetlenia przejść dla pieszych

3.1.1. Przejście ul. Klasyków przy nr 21

3.1.2. Przejście ul. Klasyków – ul. Fletniowa

3.2. – Plany przełożenia oznakowania pionowego

3.2.1. Przejście ul. Klasyków przy nr 21

3.2.2. Przejście ul. Klasyków – ul. Fletniowa

3.3. – Sylwetki słupów oświetleniowych

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

TABELA NR 1 - KLASYKÓW 21

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	m	2.00
2.	Cement hut.CEM III 32,5, 32,5B workowany	t	0.37
3.	farba olejna przeciwrzeczna	dm3	0.24
4.	fundament prefabrykowany (0,4x0,41x1,2m)	szt.	1.00
5.	głowica kablowa AK3/1,5-16	szt.	2.00
6.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 3x16mm ²	m	67.00
7.	ogranicznik przepięć typ SE 45.166Ap (0,66kV/5kA)	szt.	1.00
8.	oprawa LED-48/151W/1000mA/NW o neutralnej barwie światła. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016	kpl.	2.00
9.	Ostona rurowa giętka karbowana - słaba (S)z HDPE o śr. zewnętrznej 75mm	m	54.00
10.	Ostona rurowa sztywna gładka(M) z HDPE fi 110mm	m	9.00
11.	Ostona rurowa sztywna, gładka z HDPE fi 75mm odporna na działanie promieni UV	m	3.00
12.	piasek zwykły	m ³	0.07
13.	Piasek zwykły łamany 0-2 mm	t	2.12
14.	płyty chodnikowe - betonowe o wym. 50x50x7 cm	szt.	12.24
15.	płyty drogowe żelbetowe pełne	m ²	9.25
16.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm	m	20.00
17.	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm ²	m	22.00
18.	słup aluminiowy, cylindryczno-stożkowy, dwuelementowy o wysokości całkowitej 10m, wraz z wysięgnikiem łukowym dwuramiennym V-60 o wysięgu 1,0m, i kącie nachylenia 5 st. anodowane na kolor grafitowy CI-65, słup zabezpieczony przy podstawie elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,4 x 0,41 x 1,2)m	szt.	1.00
19.	tabliczka słupowa z dwoma gniazdami bezpiecznikowymi i dwoma wkładkami 6A	szt.	1.00
20.	termokurczliwa kształtka uszczelniająca wylot kabla z rury śr. 75 mm	szt.	3.00
21.	uchwyt do montażu kabla na słupie napowietrznym	szt.	4.00
22.	uchwyt do rury 75 mm na słup napowietrzny	szt.	3.00
23.	zacisk SLIP 12.05	szt.	1.00

TABELA NR 2 - KLASYKÓW / FLETNIOWA

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	m	2.00
2.	Cement hut.CEM III 32,5, 32,5B workowany	t	0.22
3.	farba olejna przeciwrzeczna	dm3	0.24
4.	fundament prefabrykowany (0,4x0,41x1,2m)	szt.	1.00
5.	głowica kablowa AK3/1,5-16	szt.	2.00
6.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 3x16mm ²	m	28.00
7.	ogranicznik przepięć typ SE 45.166Ap (0,66kV/5kA)	szt.	1.00

8.	oprawa LED-48/151W/1000mA/NW o neutralnej barwie światła. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016	kpl.	2.00
9.	Ostona rurowa giętka karbowana - słaba (S)z HDPE o śr. zewnętrznej 75mm	m	15.00
10.	Ostona rurowa sztywna, gładka z HDPE fi 75mm odporna na działanie promieni UV	m	3.00
11.	Piasek zwykły łamany 0-2 mm	t	2.22
12.	płyty chodnikowe - betonowe o wym. 50x50x7 cm	szt.	30.60
13.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm	m	20.00
14.	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm ²	m	22.00
15.	słup aluminiowy, cylindryczno-stożkowy, dwuelementowy o wysokości całkowitej 10m, wraz z wysięgnikiem prostym dwuramiennym V-60 o wysięgu 1,2m, i kącie nachylenia 5 st anodowane na kolor grafitowy CI-65, słup zabezpieczony przy podstawie elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,4 x 0,41 x 1,2)m	szt.	1.00
16.	tabliczka słupowa z dwoma gniazdami bezpiecznikowymi i dwoma wkładkami 6A	szt.	1.00
17.	termokurczliwa kształtka uszczelniająca wylot kabla z rury śr. 75 mm	szt	3.00
18.	uchwyt do montażu kabla na słupie napowietrznym	szt	4.00
19.	uchwyt do rury 75 mm na słup napowietrzny	szt	3.00
20.	zacisk SLIP 12.05	szt	1.00

mgr inż. Wojciech Wierski
PROJEKTANT

upr. bud. nr MAZ/01/2014 WOE/08
bez ograniczeń w specyfice instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych