

---

## PROJEKT WYKONAWCZY

### NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

„Przebudowa dróg publicznych: kategorii powiatowej ul. Praskiej o nr 2281K i kategorii gminnej ul. Szwedzkiej o nr 603431K w zakresie budowy przejścia dla pieszych wraz z budową oświetlenia przejścia dla pieszych w granicach istniejących pasów drogowych na działkach nr 515/1, 513/4 obr. 0010, j.ewid. Podgórze w Krakowie”

### BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

### TYTUŁ OPRACOWANIA:

OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

### INWESTOR:

Gmina Miejska Kraków  
Zarząd Dróg Miasta Krakowa  
ul. Centralna 53, 31-586 Kraków

### JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

Paweł Kubica KUBICAPROJEKT  
31-535 Kraków, ul. Gęsia 10

Imię i nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT: mgr inż. <b>Marcin Gołuszka</b>	upr. bud. MAP0046/POOE/12 do proj. bez ograniczeń w specjalności drogowej	Wrzesień 2024 r.	

**Kraków, wrzesień 2024**

---

# SPIS TREŚCI

## I CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Podstawa opracowania .....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
3. Opis stanu istniejącego .....	4
4. Opis stanu projektowanego .....	4
4.1 Program prac .....	4
4.2 Parametry elektryczne projektowanych instalacji: .....	5
4.3 Latarnie oświetleniowe .....	5
4.4 Parametry oświetlenia .....	6
4.5 Układanie kabli .....	7
4.6 Ochrona przeciwporażeniowa .....	7
4.7 Zestawienie podstawowych materiałów .....	8
5. Bilans mocy .....	8
6. Uwagi końcowe .....	9

## II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków .....	10
---------------------	----

## III ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników .....	15
------------------------	----

---

# I CZĘŚĆ OPISOWA

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa nr 237/V/ZDMK/2024 zawarta w Krakowie w dniu 14.05.2024 pomiędzy Gminą Miejską Kraków – Zarząd Dróg Miasta Krakowa, ul. Centralna 53, 31-586 Kraków, a Pawłem Kubicą prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą: Paweł Kubica KUBICAPROJEKT, 31-535 Kraków, ul. Gęsia 10
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 110, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311, z późn. zm.).
- „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych 02-2021.07.01”. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu WR-D-41-4.
- WYTYCZNE Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie: „WYTYCZNE DLA OŚWIETLENIA, ELEMENTÓW OŚWIETLENIA ULICZNEGO, OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH ORAZ ILUMINACJI”. Załącznik nr 6
- PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 – Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia. W normie zawarte zostały parametry świetlne pozwalające bez przeszkód dobrać odpowiednią klasę oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03 – Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe. Na tej normie skupimy się w dalszej części tekstu. Omawia wymagania fotometryczne dla poszczególnych klas oświetleniowych zgodnie z potrzebami dróg i uwarunkowań środowiskowych.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 zgodna z terenem wg stanu na miesiąc czerwiec 2024r.
- Warunki ZDMK z dnia 2023.12.20 znak RU.461.6.318.2023r.
- Uzgodnienie trasy ZDMK z dnia 06.09.2024 znak RU.461.2.2084.2024r.
- Uzgodnienie ZUDP znak: GD-17.6630.1717.2024 z dnia Kraków, dnia 2024-09-25.
- Wizja lokalna i dokumentacja fotograficzna

---

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu oświetlenia przejścia dla pieszych dla Inwestycji pn:

*„Przebudowa dróg publicznych: kategorii powiatowej ul. Praskiej o nr 2281K i kategorii gminnej ul. Szwedzkiej o nr 603431K w zakresie budowy przejścia dla pieszych wraz z budową oświetlenia przejścia dla pieszych w granicach istniejących pasów drogowych na działkach nr 515/1, 513/4 obr. 0010, j. ewid. Podgórze w Krakowie”.*

Zakres Inwestycji obejmuje:

- budowę przejścia dla pieszych
- budowę oświetlenia przejścia dla pieszych

## 3. Opis stanu istniejącego

Zakres projektu obejmuje budowę przejścia dla pieszych przez ul. Praską – przy skrzyżowaniu z ul. Szwedzką. Wzdłuż ulicy Szwedzkiej występuje oświetlenie drogowe.

## 4. Opis stanu projektowanego

### 4.1 Program prac

Program prac obejmuje:

- zabudowa 2 słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych, wysokości 6 m, z których jeden z wysięgnikiem 2,0 m oraz drugi, z wykonanym na specjalne zamówienie 4,0 m, posadowionych na prefabrykowanych fundamentach;
- wyposażenie słupów oświetleniowych w złącza słupowe wykonane w II klasie izolacji;
- zabudowa na nowych słupach opraw oświetleniowych w II klasie izolacji ze źródłem światła typu LED;
- Ułożenie nowej linii zasilającej oświetlenie przejścia dla pieszych, wykonanej kablem elektroenergetycznym pięciożyłowym z żyłami roboczymi miedzianymi, o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) i powłoce z polichlorku winylu (PVC), na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV, typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> oraz podpięcie do istniejącego obwodu oświetleniowego zasilanego z szafy PZ3095;
- wykonanie przepustu pod drogą z wykorzystaniem rury przepustowej ROS-Z 110/10 L=18m;

- 
- ułożenie wraz z kablem oświetleniowym bednarki FeZn 30x4 i podłączenie z zaciskami uziemiającymi słupów oświetleniowych;
  - wprowadzenie linii kablowej do złączy słupowych i podłączenie z oprawami z wykorzystaniem kabla YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonego od złączy słupowych w rurce instalacyjnej.

#### **4.2 Parametry elektryczne projektowanych instalacji:**

- Napięcie zasilania –400/230 V, AC.
- Zasilanie - układ sieciowy TN–C.
- Instalacja odbiorcza - układ sieciowy TN–S.
- Ochrona przeciwporażeniowa:
  - podstawowa - izolacja podstawowa części czynnych,
  - przy uszkodzeniu - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN–S, II klasa izolacji.

#### **4.3 Latarnie oświetleniowe**

Projektuje się zabudowę 2 słupów oświetleniowych jako konstrukcji stalowych ocynkowanych wysokości 6 m, posadowionych na prefabrykowanych fundamentach F150/200.

Na słupach zamocować oprawy ze źródłem światła typu LED, oprawy w II klasie ochrony izolacji, IP 66, przystosowane do montażu na wysięgnikach o średnicy  $\Phi 60$ .

Oprawy zamontować na wysięgniku o długości 2,0 m oraz 4,0 m (wykonanie specjalne składające się z dwóch części o długości 2,0 m, odchylonych od siebie pod kątem 35°.

Grubość ścianki słupa ocynkowanego winna wynosić minimum 4,0 mm, powłokę cynkowania wykonać zgodnie z normą EN ISO 1461. Malowanie do wysokości 1,2m farbą kolorze RAL wskazanym przez Inspektora ze strony Zamawiającego 2 m od podstawy malować farbą anty graffiti i anty plakat.

#### 4.4 Parametry oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201-2016 „Oświetlenie dróg”, dla przejścia dla pieszych przyjęto następujące parametry dla określenia klasy:

Parametr	Opcje	Opis	Wartość wagi VW
Prędkość	Umiarkowana	$40 < v \leq 70$ km/h	-1
Natężenie ruchu	Umiarkowane	35%-65% maksymalnej przepustowości	0
Rodzaj ruchu	Mieszany	-	+1
Rozdzielenie jezdni	Nie	-	+1
Gęstość skrzyżowań	Duża	$>3/\text{km}$	+1
Zaparkowane samochody	Nie	-	0
Luminancja otoczenia	Umiarkowana	Normalna sytuacja	0
Prowadzenie wzrokowe	Łatwe	-	0
Suma VW			2
Numer klasy oświetleniowej $M = 6 - \text{Suma VW (max 1, min 6)}$			4
<b>Dobrana klasa oświetlenia M4:</b>			

#### Dla przejścia dla pieszych

Zgodnie z wymaganiami dokumentu: „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych 02-2021.07.01”. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu WR-D-41-4.” dla przedmiotowej klasy drogi M4 dobrano odpowiednią klasę PC3 oświetlenia przejścia dla pieszych przy zastosowaniu oświetlenia dedykowanego.

Parametry oświetleniowe na przejściu – klasa PC3 – nie powinny być niższe niż:

$$E_m \geq 35 \text{ lx}; U_0 \geq 0,4.$$

Wyniki obliczeń symulacji natężenia oświetlenia przedstawiono w załączniku.

---

#### **4.5 Układanie kabli**

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić przynajmniej 70 cm. W przypadku układania pod drogami, w przepustach, linie kablowe układać na głębokości co najmniej 110 cm mierzonej prostopadle od nawierzchni do górnej powierzchni kabla (rury ochronnej).

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować odległości wynikające z normy N SEP-E-004. Przepusty kablowe pod drogami należy wykonać z zastosowaniem rur przepustowych typu RHDPEp 110/10 dla kabli nN. Dla ochrony projektowanych kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z podziemną i naziemną infrastrukturą przewidziano prowadzenie kabli w rurach osłonowych. W miejscach krzyżowania istniejących kabli i innych liniowych elementów zagospodarowania przewidziano dla krzyżowanych elementów rury osłonowe dzielone.

#### **4.6 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa w projektowanej instalacji zrealizowana będzie w oparciu o postanowienia obowiązującej normy PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-HD 60364-7-714:2012. Projektowana instalacja pracować będzie w układzie sieciowym TN-C. Projektowaną instalację wykonać jako czteroprzewodową 3 –fazową, przy czym podłączona będzie jedna faza, pozostałe żyły zabezpieczyć kapturkami – stanowić będą rezerwę. Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjęto II klasę izolacji (Latarnia – kable w słupie – złącze słupowe – II klasa izolacji) oraz SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, stosując w obwodach odbiorczych wkładki topikowe.

#### 4.7 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Typ/Producent	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Oprawa oświetleniowa	IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 900mA NW 740 / 58,5W / Zebra right / SCHREDER	szt.	2	Potwierdzić u Producenta spełnienie wymagań Zgodnie z załącznikiem nr 9 do Zarządzenia Nr 43/2017 [...].
2	Słup oświetleniowy prosty, stalowy, ocynkowany, gr. ścianki min. 4 mm, wys. 6 m, końcówka słupa $\Phi 70$ wraz z wysięgnikiem o wysięgu 4 m, końcówce rurowej $\Phi 60$ .	Słup: S-60PC-4/ $\Phi 70$ Wysięgnik: ST-1ram-4m/ $\Phi 60$ / f-my Elektromontaż Rzeszów	szt.	2	Potwierdzić u Producenta spełnienie wymagań Zgodnie z załącznikiem nr 9 do Zarządzenia Nr 43/2017 [...].
3	Słup oświetleniowy prosty, stalowy, ocynkowany, gr. ścianki min. 4 mm, wys. 6 m, końcówka słupa $\Phi 70$ wraz z wysięgnikiem o wysięgu 2m, końcówce rurowej $\Phi 60$ .	Słup: S-60PC-4/ $\Phi 70$ Wysięgnik: ST-1ram-2m/ $\Phi 60$ / f-my Elektromontaż Rzeszów	szt.	2	Potwierdzić u Producenta spełnienie wymagań Zgodnie z załącznikiem nr 9 do Zarządzenia Nr 43/2017 [...].
4	Fundament	F150/200	szt.	2	Potwierdzić typ u producenta.
5	Złącze słupowe	IZK / SINTUR	kpl.	2	
6	Kabel YKXS 5x16 mm <sup>2</sup>	-	m	~40	Dokładną ilość ustalić na budowie.
7	Rura osłonowa	RODO 75	m	~	
8	Rura przepustowa	ROS-Z 110/10	m	~18	

Uwaga"

Przed zabudową fundamentu potwierdzić możliwość zabudowy dla słupa z wysięgnikiem 4m lub zamówić dedykowany przez Producenta.

#### 5. Bilans mocy

Lp	Nazwa odbioru	Moc zainstalowana Pi [kW]	kj	Moc szczytowa Ps [kW]	Prąd szczytowy Is [A] przy cos $\phi$ 0,85
1	Moc opraw w obwodzie istniejącym	2,587	1,0	2,587	4,4 A
2	Moc opraw w obwodzie po przebudowie	2,705	1,0	2,705	4,6 A
3	Moc istniejąca w szafie oświetl.	2,587	1,0	2,587	4,4 A
4	Moc w szafie oświetl po przebudowie	2,705	1,0	2,705	4,6 A

---

## 6. Uwagi końcowe

- Całość prac ziemnych wykonywanych przy budowie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych w odległości 0.5 m od istniejących i projektowanych linii kablowych należy prowadzić ręcznie.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy to uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika .
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Przed rozpoczęciem prac, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z uwagami i zaleceniami Właściciela obiektu i dostosować do nich technologię robót.
- Prace należy wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem, z obowiązującymi przepisami i normami uwzględniającymi wymogi BHP.
- Wykonanie projektowanych instalacji powinna wykonać firma zatrudniająca osoby – elektryków posiadających Świadectwo kwalifikacyjne grupy „E” i „D” z uprawnieniami do pomiaru.
- Dopuszcza się zastosowanie innych typów opraw, osprzętu i aparatów z zastrzeżeniem zachowania równoważnych parametrów elektrycznych, po uprzedniej akceptacji projektanta.

Projektant: mgr inż. Marcin Gołuszka

---

## II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### Spis rysunków

Rys. E1	Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. E2	Schemat budowy oświetlenia	-
Rys. E3	Plan sytuacyjny PZ3095	-
Rys. E4	Schemat PZ3095	-

---

---

---

---

---

## III ZAŁĄCZNIKI

### **Spis załączników**

- Warunki ZDMK z dnia 2023.12.20 znak RU.461.6.318.2023.
- Uzgodnienie trasy ZDMK z dnia 06.09.2024 r. znak RU.461.2.2084.2024.
- Uzgodnienie ZUDP znak: GD-17.6630.1717.2024 z dnia Kraków, dnia 2024-09-25.
- Uzgodnienie ZDMK z dnia 17.10.2024 znak RU.461.7.116.2024.
- Symulacja oświetlenia przejścia dla pieszych
- Wytyczne ZDMK dla oświetlenia, elementów oświetlenia ulicznego, oświetlenia przejść dla pieszych oraz iluminacji.
- Karty materiałowe.