

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:


**PROJEKT TECHNICZNY  
BRANŻA BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

INWESTOR:



**GMINA DRWINIA  
DRWINIA 57, 32-709 DRWINIA**

WYKONAWCA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

<p>Pracownia Projektów Drogowych "PROJECT LINE" mgr inż. Monika Stanisł 32 -020 Wieliczka Grajów 303 tel. 0 602-367-296; e-mail: projectline@vp.pl</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Pracownia Projektów Drogowych "PROJECT LINE"</b> mgr inż. Monika Stanisł 32 -020 Wieliczka Grajów 303 tel. 0 602-367-296; e-mail: projectline@vp.pl</p>
--	---

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ (UL. PRZEMYSŁOWA) KLASY TECHNICZNEJ D OD WŁOTU DO DROGI POWIATOWEJ NR 2002K KLASY Z W KM 0+002.22 DO WŁOTU DO DROGI GMINNEJ KLASY L (UL. DŁUGA) W KM 0+302.86 W ZAKRESIE BUDOWY /ROZBUDOWY JEZDNI, POBOCZY, PRZEPUSTÓW, KANALIZACJI DESZCZOWEJ SIECI TELETECHNICZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH NN I SN, PRZEBUDOWY ZJAZDÓW, ROWÓW ORAZ ROZBIÓRKI ISTN. NAWIERZCHNI, SIECI UZBROJENIA TERENU, ROWÓW I OGRODZEŃ W M. DZIEWIN**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Dziewin, ul. Przemysłowa**

KATEGORIA OBIEKTU BUD.:

**IV, XXV, XXVI**

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ

**120103\_2, DRWINIA**



NAZWA I NUMER OBRĘBU INWESTYCYJNEGO:

**0003 DZIEWIN (120103\_2.0003)**

IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

ZAJĘCIE STAŁE - 1211/5(1211/1), 1212, 1213/1(1213), 1313/1(1313)

ZAJĘCIE CZASOWE - 833, 1136/4, 1211/3, 1211/6(1211/1), 1213/2(1213), 1313/2(1313), 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1321

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
SIECI ELEKTROENERGETY CZNE, OŚWIETLENIE	PROJEKTANT (obiekty)	Inż. MIROSŁAW OPOCKI	maj 2024	
	spec. uprawnień  numer upr.	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  MAP/0058/POOE/03		
SIECI ELEKTROENERGETY CZNE, OŚWIETLENIE	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr JACEK KAROLAK	maj 2024	
	spec. uprawnień  numer upr.	Uprawnienia bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych. GP.IV-63/79/76		

Oświadczenie

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967)

niniejszym oświadczam, że projekt budowlany w części: Techniczny:

**nazwa:** ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ (UL. PRZEMYSŁOWA) KLASY TECHNICZNEJ D OD WŁOTU DO DROGI POWIATOWEJ NR 2002K KLASY Z W KM 0+002.22 DO WŁOTU DO DROGI GMINNEJ KLASY L (UL. DŁUGA) W KM 0+302.86 W ZAKRESIE BUDOWY /ROZBUDOWY JEZDNI, POBOCZY, PRZEPUSTÓW, KANALIZACJI DESZCZOWEJ SIECI TELETECHNICZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH NN I SN, PRZEBUDOWY ZJAZDÓW, ROWÓW ORAZ ROZBIÓRKI ISTN. NAWIERZCHNI, SIECI UZBROJENIA TERENU, ROWÓW I OGRODZEŃ W M. DZIEWIN

INWESTOR:	
	<b>GMINA DRWINIA</b> <b>DRWINIA 57, 32-709 DRWINIA</b>
WYKONAWCA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:	
<p>Pracownia Projektów Drogowych "PROJECT LINE" mgr inż. Monika Stanisł 32 -020 Wieliczka Grajów 303 tel. 0 602-367-296; e-mail: projectline@vp.pl</p> 	<p>Pracownia Projektów Drogowych "PROJECT LINE" mgr inż. Monika Stanisł 32 -020 Wieliczka Grajów 303 tel. 0 602-367-296; e-mail: projectline@vp.pl</p>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	
<b>Dziewin, ul. Przemysłowa</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUD.:	
<b>IV, XXV, XXVI</b>	
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	
<b>120103_2, DRWINIA</b>	
NAZWA I NUMER OBRĘBU INWESTYCYJNEGO:	
<b>0003 DZIEWIN (120103_2.0003)</b>	
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	
ZAJĘCIE STAŁE - 1211/5(1211/1), 1212, 1213/1(1213), 1313/1(1313)	
ZAJĘCIE CZASOWE - 833, 1136/4, 1211/3, 1211/6(1211/1), 1213/2(1213), 1313/2(1313), 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1321	

sporządzony w: maju 2024r.  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża: Budowa oświetlenia ulicznego	
<p>Projektant <b>inż. Mirosław Opocki</b> /imię i nazwisko/ <b>nr upr. MAP/0058/POOE/03</b> /nr uprawnień/ <b>MAP/IE/0597/04</b> /nr członkowski izby zawodowej/  /podpis i pieczęć/</p>	<p>Sprawdzający <b>mgr Jacek Karolak</b> /imię i nazwisko/ <b>GP.IV-63/79/76</b> /nr uprawnień/ <b>MAP/IE/1986/01</b> /nr członkowski izby zawodowej/  /podpis i pieczęć/</p>

**Część. Projekt techniczny**  
**Branża elektryczna – budowa oświetlenia ulicznego**

**1. Część opisowa:**

1. Część opisowa:.....	1
Pisma, uzgodnienia;.....	2
Część rysunkowa:.....	3
1. OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania.....	1
1.1. Zakres opracowania.....	2
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	2
3. Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.....	3
4. Projektowane rozwiązania budowy oświetlenia ulicznego.....	3
5. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu.....	4
6. Sposób zapewnienia zgodności z przepisami budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.....	4
7. Kategoria geotechniczna obiektu, warunki i sposób jego posadowienia.....	5
8. Zasilanie i sterowanie oświetlenia ulicznego.....	6
8.1. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego.....	6
Bilans mocy.....	6
Spadki napięcia w liniach zasilających:.....	6
8.2. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa.....	7
Ochrona przeciwporażeniowa linii oświetleniowej.....	7
8.2.1. Linie kablowe podziemne.....	8
8.3. Uwagi końcowe.....	9

### **Pisma, uzgodnienia;**

1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr: WP/007221/2023/O09R02, wydane dn. 24-01-2023r. przez TAURON Dystrybucja S.A.
2. Uzgodnienie -akceptacja rozwiązań tras oświetlenia wraz z latarniami. Przyłączenie WP nr: WP/007221/2023/O09R02, opieczętowanie przez TAURON Nowe Technologie S.A załącznika plan sytuacyjny dn. 25-10-2023r .
3. Uzgodnienie lokalizacji projektowanych sieci: Protokołu z Narady Koordynacyjnej Znak: GK.6630.766.2023 wydany przez Starostę Bocheński dn. 06.11.2023r.

***Część rysunkowa:***

Rys. EO. - Orientacja

Rys. EO.1 - Plan sytuacyjny

Rys. EO.2 - Schemat zasilania szafki oświetlenia

Rys. EO.3 - Schemat zasilania oświetlenia

Rys. EO.4 - Rysunek sylwetek słupów oświetleniowych

Rys. EO.5 - Profil skrzyżowania linii kablowej nN z droga

Rys. Obliczenia zabezpieczeń

Rys. Obliczenia Dialux

# 1. OPIS TECHNICZNY

## **1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego projektu technicznego jest budowa nowoprojektowanej sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w ramach projektu pn.: „ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ (UL. PRZEMYSŁOWA) KLASY TECHNICZNEJ D OD WŁOTU DO DROGI POWIATOWEJ NR 2002K KLASY Z W KM 0+002.22 DO WŁOTU DO DROGI GMINNEJ KLASY L (UL. DŁUGA) W KM 0+302.86 W ZAKRESIE BUDOWY /ROZBUDOWY JEZDNI, POBOCZY, PRZEPUSTÓW, KANALIZACJI DESZCZOWEJ SIECI TELETECHNICZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH NN I SN, PRZEBUDOWY ZJAZDÓW, ROWÓW ORAZ ROZBIÓRKI ISTN. NAWIERZCHNI, SIECI UZBROJENIA TERENU, ROWÓW I OGRODZEŃ W M. DZIEWIN ”.

### **Adres inwestycji:**

Inwestycja zlokalizowana jest na następujących działkach:

**120103\_2, DRWINIA**

NAZWA I NUMER OBRĘBU INWESTYCYJNEGO:

**0003 DZIEWIN (120103\_2.0003)**

IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

ZAJĘCIE STAŁE - 1211/5(1211/1), 1212, 1213/1(1213), 1313/1(1313)

ZAJĘCIE CZASOWE - 833, 1136/4, 1211/3, 1211/6(1211/1), 1213/2(1213), 1313/2(1313), 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1321.

Podstawę opracowania stanowią:

1. Zlecenie wydane przez Inwestora
2. **Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.**
3. **Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.**
4. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
5. Wizje lokalne w terenie
6. Wytyczne i ustalenia z Zamawiającym
7. Obowiązujące normy i przepisy branżowe

Do podstawowych przepisów prawnych i materiałów wykorzystanych w projekcie należą niżej wymienione ustawy i rozporządzenia:

1. Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2007 Nr 19, poz. 115, z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170, z 2020 r. poz. 148),

3. Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124, z późn. zm.),
4. Obwieszczenie MS RP z dnia 6 kwietnia 2020r. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 poz. 833).

Podstawowe normy branżowe:

- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Norma N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- PN-EN 13201, 2007 „Oświetlenie dróg”.

**Inwestorem przedsięwzięcia jest:**

GMINA DRWINIA

*DRWINIA 57, 32-709 DRWINIA*

**Wykonawcą dokumentacji projektowej jest:**

Pracownia Projektów Drogowych

“PROJECT LINE”

mgr inż. Monika Stanisław

32 -020 Wieliczka Grajów 303

### **1.1. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę nowej sieci oświetlenia ulicznego przedmiotowej drogi klasy technicznej D w zakresie opracowania projektu drogowego, Sieć oświetleniowa własności Inwestora zasilana będzie przyłączem Tauron Dystrybucja zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr WP/007221/O09R02 z dn. 24-01-2023r. .

Natomiast w odrębnym opracowaniu branży elektroenergetycznej ujęto przebudowy i zabezpieczenie istniejących sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia nN własności TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji nr TD/OKR/OME/K/WT/PS/189/2023 z dn. 07-03-2023r.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Objęta niniejszym opracowaniem droga klasy technicznej D na całym jej odcinku nie jest dotychczas oświetlona. Z uwagi na kompleksową przebudowę ww drogi zaprojektowano na całym jej odcinku nowoprojektowane wydzielone oświetlenie zasilane kablami ziemnymi, co uwzględniono w niniejszym tomie dokumentacji projektowej branży elektrycznej.



W rejonie opracowania występują również istniejące rozdzielcze sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia nN oraz średniego napięcia SN własności TAURON Dystrybucja S.A.. Rozmieszczenie sieć wraz z klauzulami informacyjnymi zamieszczono w uzgodnieniu branżowym Nr 23-02-00739589 z dn. 20-02-2023r załączonym do niniejszego opracowania. Kolidujące z przebudową ww drogi sieci elektroenergetyczne zaprojektowano przebudować i zabezpieczyć co uwzględniono w odrębnym tomie dokumentacji projektowej.

### **3. Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne**

Wymagane parametry oświetlenia ustalono wg. aktualnej normy PN-EN 13201;2007 – *Oświetlenie dróg*.

W celu zaprojektowania oświetlenia przeprowadzono obliczenia natężenia i rozkładu oświetlenia programem Dialux. Dla projektowanego odcinka drogi, kategorii drogi gminnej przejęto kategorię oświetlenia drogi ME5 o wymaganej luminancji nawierzchni  $0,5 \text{ [cd/m}^2\text{]}$  i równomierności całkowitej 0.4. Taki poziom luminancji zapewnia na pasach ruchu wartość średniego natężenia na poziomie  $10 \text{ [lx]}$ .

Projektowane oświetlenie drogowe zapewnia na obszarze projektowanych mijanek i pobocza utwardzonego natężenie na poziomie  $7,5 \text{ lx}$  co odpowiada klasie S3.

Projektowane słupy latarni z zamontowanymi oprawami oświetleniowymi w obrębie projektowanego drogi gminnej klasy technicznej D (ul. Przemysłowa) usytuowane wzdłuż pobocza drogi będą posiadały wygląd typowego oświetlenia ulicznego.

### **4. Projektowane rozwiązania budowy oświetlenia ulicznego**

Zasilanie nowoprojektowanego oświetlenia drogowego zostanie wykonane poprzez podłączenia do istniejącej sieci elektroenergetycznej własności Zakładu Energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. Dla tego celu dla nowego obwodu przejścia zaplanowano budowę przyłącza energetycznego niskiego napięcia nN  $0,23/0,4 \text{ kV}$  wraz z układem pomiarowo rozliczeniowym który zapewni bezpośrednie wydzielone zasilanie obwodu oświetlenia ulicznego.

Szczegóły przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mocy  $1 \text{ kW}$  zostaną określone przez Tauron Dystrybucja S.A. w warunkach przyłączeniowych nr: WP/007221/O09R02 z dn. 24-01-2023r..

Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN KRN2521, obwód nN obw I kier. leśniczówka nr KRP2520/1.

Zakres przyłącza TAURON: kablowe NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> ze słupa sieci napowietrznej nN do zakończonego zestawem złączowo-pomiarowego ZK2a-1P zabudowanym w granicy działki. W zakresie instalacji Wnioskodawcy wykonanie z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego linii oświetleniowej wraz z szafką sterowniczą oświetlenia.

**Zestawienie projektowanych elementów oświetlenia drogowego własności odbiorcy:**

Zestawienie projektowanych elementów oświetlenia drogi klasy technicznej D

Obwód projektowany zasilany z: SO-LED

- Szafka oświetleniowa zasilająco-sterownicza SO-LED wraz z fundamentem – 1szt.
- Linia kablowa przyłączenia YKXS 4x16mm<sup>2</sup> w giętkiej rurze HDPEΦ75mm – dł. trasy 2m, (dł. elektryczna okablowania około 7m)
- Linia kablowa oświetlenia YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> w giętkiej rurze HDPEΦ75mm – dł. trasy 300m, (dł. elektryczna okablowania około 370m)
- Słup stalowy ocynkowany wysokości 8m proste, wraz z fundamentem; 9szt;
- Oprawy oświetleniowe typu ulicznego z źródłem światła LED mocy 40-50W, 9szt.
- Wykonanie przepustów pod jezdnią drogi rurami pełnościennymi z polietylenu RHDPEΦ110/6,3mm wg rysunku EO.1 plan sytuacyjny.

**5. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu**

Pewną odmianę formy architektonicznej w/w inwestycji będą stanowiły elementy konstrukcyjne sieci oświetleniowej, na którą składają się stanowiska słupowe latarni z zamontowanymi oprawami oświetleniowymi.

Dla doświetlenia drogowego zaprojektowano oświetlenie wykonane z zastosowaniem, nowoczesnych opraw oświetleniowych typu ulicznego wyposażonych w energooszczędne źródła światła LED o barwie światła białej (temp. barwy około 4000K) typowo stosowanej do oświetlenia układów drogowych.

**6. Sposób zapewnienia zgodności z przepisami budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Projekt opracowano zgodnie z prawem budowlanym i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Trasa przebudowywanej linii oraz lokalizacja elementów fundamentowych słupów przedstawione na planie sytuacyjnym (rys. EO.1) są zgodne z obowiązującymi przepisami dotyczącymi sposobu ich prowadzenia, zachowania odległości od krawędzi jezdni oraz krzyżowania z innymi obiektami uzbrojenia terenu wg (N SEP-E-004). Szczegółowy spis obowiązujących przepisów i norm zawarto w specyfikacji technicznej załączonej do dokumentacji wykonawczej.

## **7. Kategoria geotechniczna obiektu, warunki i sposób jego posadowienia**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) określono. Kategorię posadowienia obiektu budowlanego tj. sieci elektroenergetycznej oświetleniowej wykonanej z zastosowaniem podziemnych linii kablowych i typowych słupów oświetleniowych zlokalizowanych bezpośrednio przy korpusie drogowym. Biorąc pod uwagę rodzaj niniejszej budowy sieci oświetlenia oraz stwierdzone warunki gruntowe na podstawie ww. Rozporządzenia planowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Podstawowe elementy konstrukcyjne sieci oświetleniowej takie jak słupy z wysięgnikami i zamontowanymi oprawami oświetleniowymi będą posadowione na typowych fundamentach dostarczonych przez ich producentów. Dla słupów oświetleniowych stalowych wysokości 8m przewidziano zastosowanie typowych prefabrykowanych fundamentów żelbetowych typu F-150 o wymiarach 0.3(0,35) x 0.3(0,35)m długości do 1.5m. Otwory w ziemi pod fundamenty słupów przewidziano wykonać metodą wiercenia bądź wykopów wąsko przestrzennych.

Posadowienie fundamentów zaprojektowano dla gruntów średnich –stabilnych w przypadku ujawnienia lokalnego wystąpienia gruntów słabych przewiduje się wykonanie dodatkowej stabilizacji posadowienia. Dla celu stabilizacji gruntu można zastosować piasek (lub grunt czysto-piaszczysty) stabilizowany cementem przyjmując 80-100kg cementu 250 na m<sup>3</sup> piasku.

Fundamenty słupów przewidziano montować w taki sposób aby połączenia śrubowe słupów z fundamentami znajdowały się około 5cm powyżej terenu. Po dokręceniu śrub nakrętki mocujące należy zabezpieczyć specjalnymi kapturkami ochronnymi dostarczonymi w komplecie przez producenta słupów. Fundamenty słupów oświetleniowych dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjnie farbami bitumicznymi (dwukrotne malowanie).

## **8. Zasilanie i sterowanie oświetlenia ulicznego**

Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego zrealizowane będzie przez TAURON Dystrybucja S.A. na podstawie „Warunków przyłączenia” z obwodu niskiego napięcia nN. Dla wydzielonego obwodu oświetlenia przejścia dla pieszych wystąpiono o przydział mocy 1-fazowej dla szafki oświetleniowej SO-LED o wartości 1KW.

Projektowane instalacje oświetleniowa drogowego obejmować będą wykonanie obwodów oświetlenia kablami podziemnymi YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> podłączonymi do zasilania w szafce oświetleniowej SO-LED. Projektowane obwody oświetleniowe będą zasilaly oprawy oświetleniowe zlokalizowane na poszczególnych słupach za pośrednictwem słupowych izolowanych złączy typu IZK. Na tablicach złączowych słupowych należy dokonywać rozdziału kabli zasilających do kolejnych opraw, oraz do kolejnych odgałęzień obwodów. W każdym słupie oświetleniowym między oprawą a zabezpieczeniem należy prowadzić przewód YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup>. Rozwiązanie projektowanej sieci oświetleniowej przedstawiono na załączonym schemacie rys. EO.2. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane w szafkach oświetleniowych SO-LED poprzez zegar zaprogramowany na podstawie tabel czasu astronomicznego z dodatkową opcją sterowania poprzez czujnik zmierzchowy.

### **8.1. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego**

#### Bilans mocy

Projektowane oświetlenie drogowe będzie zasilane energią elektryczną dostarczaną przez TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z Warunkami Przyłączeniowymi i zasadami budowy sieci oświetleniowych. Oświetlenie zasilane będzie z obwodu jednofazowego 0.23/0.4kV. Projektowany rozkład mocy posiada następujący podział obciążenia:

Moc zainstalowana dla szafki oświetleniowej SO-LED:

–obwód oświetleniowy S.I, S.II: oprawy 9 x 50W x 1.2 = 540W

+ moc układu sterowania ~60W,

Łączna moc projektowanych obwodów oświetleniowych obydwu szafki SO-LED wynosi 0,6KW.

#### Spadki napięcia w liniach zasilających:

Spadek napięcia w 1-fazowym obwodzie linii oświetlenia drogowego (kabel YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>):

- dla najdłuższego obwodu S.II. długość elektryczna 300m zasilanego z szafki oświatl. SO-LED

$$\Delta U = [1,1 \times 0,5 \times 300 / 33 \times 35 \times 230^2] \times 10^5 \quad [\%]$$

$$\Delta U = 0,3 \quad [\%]$$

Obliczeniowy spadek napięcia najdłuższego obwodu oświetlenia wynosi poniżej 1 [%] i są to wartości bardzo dobre dla tego typu linii zasilających oświetlenie.

## **8.2. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa**

### Ochrona przeciwporażeniowa linii oświetleniowej

Jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym w rozdzielczym układzie oświetleniowym przyjęto samoczynne wyłączanie napięcia zasilania w układzie sieciowym TNC-S poniżej 5s. Natomiast dla obwodów zasilania opraw wewnątrz słupa latarni zabezpieczonego w tablicy słupowej wkładkami Bi-WTZ 6A przyjęto czas poniżej 0,4s. Zastosowane przekroje kabli, przewody PE obudowy w II klasie ochronności zapewniają skuteczność dwustopniowej ochrony zgodną z PN-IEC 60364.

Skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim w postaci „samoczynnego wyłączania zasilania”

Obwód oświetleniowy S.II (najdłuższy dł.300m) zasilany z szafki oświetleniowej SO-LED kablami YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>

- dopuszczalny czas wyłączania (tw) dla napięcia znamionowego zasilania  $U_o = 230V$ ,  
 $tw = 5(s)$

obwód oświetleniowy zabezpieczony wkładką topikową zwłoczną gG 10A,

obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej na kablu zasilającym YAKXS

4x35mm<sup>2</sup> dł. 300m (dla najbardziej oddalonej latarni):  $Z_s = 0,9 \Omega$

+obliczeniowa impedancja linii zasilającej od Trs. =  $0,65 \Omega$

- obliczenie prądu zwarciowego pętli zwarcia  $I_a$

$Z_s = 0,95 \times U_o / I_a$        $0,95$  –współczynnik napięcia

$I_a = 0,95 \times 230 / 0,9 + 0,65$

$I_a = 140A$

obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej  $Z_s = 1,55 \Omega$  jest wystarczająca dla prądu zwarciowego wkładki gG 10A i wyłączenia w czasie 5s (warunek został spełniony), ponieważ prąd  $I_a$  140A zapewnia wyłączenie w tym czasie.

### Uziemienie ochronne linii oświetleniowej

Dla każdego słupa oświetleniowego należy wykonać połączenie z przewodem PE linii zasilającej i przyłączyć je do zacisku uziemiającego. Uziomy wykonać z taśm bednarki St/Zn4x30mm (lub 4x25mm), ułożonej poniżej kabli zasilających latarnie, tak aby oporność uziemienia była mniejsza niż  $30 \Omega$ . Natomiast dla szafki oświetleniowej oporność uziemienia powinna być mniejsza niż  $10\Omega$ , do tego celu przewiduje się wykonanie dodatkowych uziomów prętowych  $\varnothing 14-18mm$  dł. do 6m. Wszystkie połączenia z uziomami przewiduje się wykonać poprzez zaciski pomiarowe w celu umożliwienia okresowej kontroli wymaganej rezystancji. W celu wykonania połączeń zacisków uziemiających słupowych z bednarką

można stosować linkę miedzianą LgY 10mm<sup>2</sup> (np. w słupach oświetleniowych). Przed oddaniem sieci oświetleniowej do eksploatacji należy wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia i ochrony przeciwporażeniowej i przedstawić je na odpowiednim protokole.

Dla celu ochrony przepięciowej w projektowanej szafce oświetleniowej SO-LED, zaprojektowano montaż ochronnika przepięciowego o stopniu ochrony kl. B+C ( $U_{och.1kV}$ ), montowanego na szynie DIN.

Całość robót należy wykonać zgodnie z P.T. oraz przepisami budowy urządzeń elektrycznych, normami i przepisami o ochronie przeciwporażeniowej. Ewentualne konieczne wyłączenia istniejących urządzeń elektroenergetycznych zostaną uzgodnione na 14 dni wcześniej z TAURON Dystrybucja S.A.

### **8.2.1. Linie kablowe podziemne**

Układ sieciowy oświetlenia drogowego w rejonie przejścia pieszych zaprojektowano jako TNC-S z zastosowaniem aluminiowych kabli YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Przejście z układu TNC na TNS przewidziano wykonać w uziemionych złączach słupowych. Począwszy od tablicy słupowej do opraw oświetleniowych przewiduje się wykonanie zasilania z rozdzielonym przewodem PE i N.

Kable nN zasilające oświetlenia będą układane w ziemi na głębokości nie mniejszej niż 0,7m na warstwie piasku o grubości 0.1 m, potem należy założyć opaski znacznikowe (w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do, rur itp.) których treść należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z inwestorem. Po sprawdzeniu ciągłość żył kabla oraz oporność izolacji kabel zostanie zasypany 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą ziemi bez kamieni, i przykryty folią koloru niebieskiego. Po dokonaniu odbioru rów zostanie zasypany, a nawierzchnia zostanie doprowadzona do stanu pierwotnego. Okablowanie oświetlenia pomiędzy poszczególnymi słupami zaprojektowano prowadzić na całej długości w giętkich rurach osłonowych karbowanych z polietylenu HDPE $\phi$ 75mm. Kable nowoprojektowanej sieci oświetlenia przebiegające pod utwardzoną jezdnią drogi gminnej będą prowadzone w dodatkowych sztywnych rurach osłonowych z polietylenu RHDPE  $\phi$ 110/6.3mm na głębokości nie mniejszej niż 0,8m i 0.2m poniżej utwardzonej części drogi.

Całość prac kablowych przewidziano wykonać zgodnie z postanowieniami N SEP-E-004.

### **8.3. Uwagi końcowe**

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP wg Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 z dn. 06.02.2003 oraz Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
- Wykonywanie prac budowlanych pod czynnymi liniami energetycznymi napowietrznymi bliżej niż: 5m dla linii do 15kV i 3m dla linii 0,4kV (odległość w rzucie poziomym) od skrajnego przewodu linii oraz w pobliżu istniejących kabli podziemnych należy wykonywać z szczególną ostrożnością, a warunki ich wykonywania należy uzgodnić z operatorem sieci;
- Termin rozpoczęcia robót montażowych należy zgłosić do operatorów sieci min. 2 tygodnie wcześniej;
- W miejscach z dużą ilością uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy poprzeczne w celu dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi niezgodnych z przepisami;
- W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy uzbrojenie to zabezpieczyć i powiadomić operatora tego uzbrojenia;
- Wszelkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem;
- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Opracował:

inż. Mirosław Opocki

KOPIA UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO MOIIB





MOIB.OKK.7131/65/03

Kraków, dnia 17 grudnia 2003 r.

## DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan inż. **Mirosław Paweł Opocki**  
urodzony dnia 27.11.1972 r. w Krakowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0058/POOE/03

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 21 z dnia 16 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan Mirosław Opocki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Piotr Lechowicz

2. mgr inż. Stefan Popławski

3. dr inż. Jerzy Tworek

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący  
Małopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Mirosław Opocki

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a





**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-YH6-FFK-84P \***

Pan Mirosław Opocki o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0597/04

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-06-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-05-22 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska

Kraków, dnia 25 lutego 1976 r.

Nr GP.IV-63/79/76

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8. poz. 46/ stwierdza się, że

Obywatel Jacek Karolak  
technik elektryk

urodzony dnia 14.05.1945 w Dąbrowicach  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Jacek Karolak jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Otrzymuje:

2 x Ob. Jacek Karolak  
Kraków, Os. Teatralne 9/10

1 x a/a.

Z up. Prezydenta Miasta

*[Podpis]*  
Dyrektor Wydziału



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAP-EMJ-SN6-IW9 \***

Pan Jacek Karolak o numerze ewidencyjnym MAP/IE/1986/01  
adres zamieszkania [REDACTED]  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-20 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

