

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **TOM IVa**

### **Branża elektryczna (oświetlenie uliczne)**

Nazwa inwestycji:

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA  
POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU**

Inwestor:

**MIEJSKI ZARZĄD DRÓG I KOMUNIKACJI W KALISZU, UL. ŻŁOTA  
43, 62-800 KALISZ**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres budowy: **GMINA KALISZ, MIEJSCOWOŚĆ KALISZ**

**Działki pod inwestycje:** Jednostka ewidencyjna 306101\_1 M. Kalisz, Obręb: 036 Śródmieście II dz. nr: 62/3, 133, 129, Obręb: 037 Ogrody dz. nr: 50, 49/1, 61/3, 82, 73, 81, Obręb: 038 Ogrody dz. nr: 84/2, 153, 83

**Działki pod czasowe zajęcie:** Jednostka ewidencyjna 306101\_1 M. Kalisz, Obręb: 038 Ogrody; dz. nr: 159/3, 56/4, 56/5

Branża elektryczna / Projektant	
mgr inż. Dawid Furmaniak upr. WKP/0192/P00E/17	

EGZ.1

SIERPIEŃ, 2020

## **Zawartość**

1	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	2
1.1	Przedmiot i zakres opracowania .....	2
1.2	Podstawa opracowania.....	2
1.3	Dane elektroenergetyczne .....	2
1.4	Stan istniejący .....	2
1.5	Zestawienie podstawowych projektowanych elementów .....	3
1.6	Ogólne uwagi do budowy .....	3
2	OPIS TECHNICZNY .....	4
2.1	Opis prac projektowych .....	4
2.2	Układanie kabla .....	5
2.3	Ochrona od porażeń .....	5
2.4	Uwagi końcowe .....	6
3	Obliczenia techniczne .....	7
4	Cześć Rysunkowa .....	11

# **1 CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetlenia drogowego, związanego z przebudową ulicy ogrodowej w Kaliszu. Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem branżowym projektu drogowego. Poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość. Projekt obejmuje:

- budowę linii kablowej oświetlenia;
- montaż latarni ulicznych wraz z wysięgnikami oraz oprawami;
- demontaż istniejących opraw wraz z linią oświetlenia;

## **1.2 Podstawa opracowania**

- zlecenie i wytyczne inwestora;
- mapa do celów projektowych;
- obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna;
- przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych;

## **1.3 Dane elektroenergetyczne**

- napięcie znamionowe zasilania **230/400V, 50Hz**
- moc zainstalowana **0,8 kW** w ramach istn. umowy
- rząd izolacji – strona nN **1kV**
- układ pracy sieci nN **TN-C**
- wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej  **$\text{tg}\phi \leq 0,4$**
- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - izolacja przewodów i osprzętu.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim - **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.**

## **1.4 Stan istniejący**

Na obszarze objętym budową linii oświetlenia zabudowane są oprawy oświetleniowe na słupach napowietrznej linii elektroenergetycznej. Ponadto występuje uzbrojenie terenu innych branż

## ***1.5 Zestawienie podstawowych projektowanych elementów***

• kablowa linia oświetlenia	<b>510 m</b>
• latarnie oświetleniowe ulicy	<b>12 kpl</b>
• przestawienie latarni	<b>1 kpl</b>
• demontaż latarni oświetleniowej	<b>1 kpl</b>
• demontaż opraw oświetleniowych	<b>7 kpl</b>
• demontaż linii napowietrznej oświetlenia	<b>278 m</b>

## ***1.6 Ogólne uwagi do budowy***

### **Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji**

Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek objętych opracowaniem, nie powoduje ograniczenia możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Opracowano na podstawie:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 z późn. zmianami)

### **Oddziaływanie na środowisko**

Projektowane złącze kablowe nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza. Inwestycja nie wpływa ujemnie na środowisko naturalne i nie stwarza zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi.

### **Dane o ochronie zabytków.**

Inwestor jest zobowiązany powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wszelkich odkrytych w trakcie prac ziemnych i montażowych przedmiotach zabytkowych, oraz o obiektach nieruchomych i nawarstwieniach kulturowych, które podlegają ochronie prawnej.

### **Dane o eksploatacji górniczej.**

Nie dotyczy.

W miejscu po wykonaniu prac gruntowych zagęścić, układać zgodnie z projektowaną trasą, nakreśloną na planie zagospodarowania. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Opis prac projektowych**

- Projektowana linia oświetleniowa zasilana będzie z istniejącej latarni wskazanej na planie zagospodarowania. Moc zapotrzebowana dla projektowanych latarni mieści się w ramach umowy przyłączeniowej z dostawcą energii elektrycznej.
- Kable układać zgodnie z planem zagospodarowania. Przy przejściach przez drogi i z skrzyżowaniami z innym uzbrojeniem terenu należy kable chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi rurami typu arot DVK-75. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić. Stosować kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Przy projektowanych latarniach zostawić zapasa kabla minimum 1,0m.
- We wskazanych miejscach na rysunku należy posadowić latarnie oświetleniowe. Zastosować jednoelementowe słupy bez wysięgników, o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym) średnicy wierzchołka 60mm, wysokość montażu oprawy 8,5m. Wysokość wnęki słupowej od podłoża od 500mm do 600mm, wielkość wnęki minimum 80x350mm, z pokrywą licującą ze słupem. Słup aluminiowy anodowany na kolor CI-63W wkopywany, zabezpieczony elastomerem, osłonięty na wysokości od otworu kablowego do dolnej krawędzi drzwiczek rurą termokurczliwą z klejem
- Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 65 dla całej oprawy, o mocy 33W. Oprawy muszą posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tysięcy godzin i zachowanie strumienia świetlnego 90%. Temperatura barwowa 4000K i skuteczności minimum 100lm/W. Oprawy muszą być wyposażone w system CityTouch LW-10.
- W latarniach stosować przewody typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi D01 4A.
- Załączanie opraw z istniejącej szafki oświetleniowej sterującej oświetleniem.
- We wskazanych latarniach należy wykonać uziemienie przewodu PEN R<30Ω.
- Od słupa oznaczonego x/10 wyprowadzić linię oświetlenia na nowoprojektowany słup energetyczny (wg. odrębnego opracowania), celem zasilenia odgałęzienia linii napowietrznej oświetlenia przy ul. Rycerskiej.
- Od słupa oznaczonego x/12 wyprowadzić linię oświetlenia na istniejący słup energetyczny, celem zasilenia linii napowietrznej oświetlenia przy ul. Ogrodowej, nie podlegającej przebudowie.

- Wszystkie materiały z demontażu należy rozliczyć z właścicielem – Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.
- Po wykonaniu w/w zakresu robót, teren przywrócić do stanu pierwotnego

## **2.2 Układanie kabla**

Kable układać w taki sposób aby uniemożliwić ich uszkodzenie.

Do ułożenia kabli wykonać rów o głębokości 0,7m, nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla przysypać go warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie gruntem rodzimym do wysokości minimum 0,25m nad górną krawędź kabla. Przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 0,25m. Kabel układać linią falistą z 3% zapasem, przy słupach ułożyć w ziemi zapas kabla długości ok. 1,0m. Poszczególne odcinki linii kablowej i przewodów zasilających bezpośrednio oprawy łączyć w słupach za pomocą złącz izolowanych. Na kablu w ziemi co 10m oraz w słupach założyć oznacznik kablowy z trwałym opisem „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), roku budowy”. Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenu wykonać w dwusciennej rurze ochronnej z polietylenu posiadającą karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną. Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnień branżowych. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu prac ziemnych zagęścić grunt.

Montaż słupów i opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta. Całość prac związanych z budową kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

## **2.3 Ochrona od porażeń**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Wszystkie części przewodzące urządzeń, instalacji i słupów powinny być połączone z przewodem PEN linii zasilającej przewodem DY 10mm<sup>2</sup>. W zaznaczonych słupach należy wykonać uziemienie przewodu PEN, rezystancja  $R < 30\Omega$ .

## **2.4 Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z projektowaną inwestycją. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z uwagami podanymi w zgodach i uzgodnieniach branżowych, dostosowując się w trakcie budowy do wszystkich wymagań zawartych w w/w dokumentach.

Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie nowe materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa.

Dopuszcza się zastosowanie innych elementów konstrukcji, osprzętu itp., niż użyte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem ich zgodności z normami, posiadaniem atestów dopuszczających do użytkowania oraz nie pogorszenia parametrów technicznych określonych w tym opracowaniu.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po zakończeniu inwestycji, należy ją zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zgodnie z art. 27 Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.nr 30 poz. 163) z późniejszymi zmianami.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary celem stwierdzenia gotowości urządzeń instalacji do ruchu.

### 3 Obliczenia techniczne

Oświetlenie Kalisz Ogrodowa

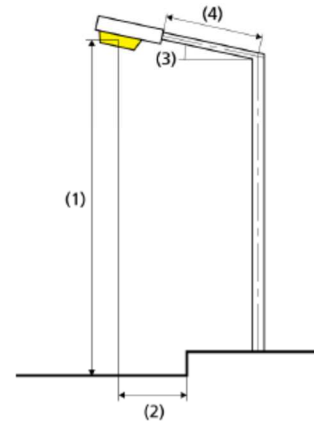
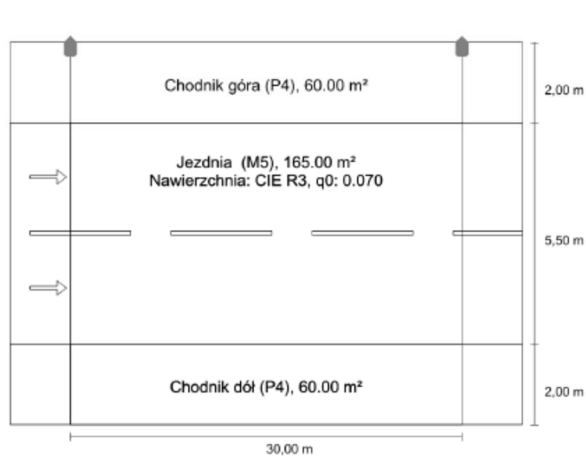
15.07.2020

Ogrodowa: Alternatywa 21 / Wyniki planowania

**DIALux**

Ogrodowa do EN 13201:2015

Philips BGP213 T25 1 xLED56-4S/740 DN10



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik góra (P4)

E <sub>min</sub> [lx] ≥ 1.00	E <sub>m</sub> [lx]
✓ 5.59	* 11.26

Jezdnia (M5)

L <sub>m</sub> [cd/m²] ≥ 0.50	U <sub>o</sub> ≥ 0.35	U <sub>l</sub> ≥ 0.40	T <sub>l</sub> [%]	EIR
✓ 0.61	✓ 0.49	✓ 0.79	* 11	* 0.53

Chodnik dół (P4)

E <sub>m</sub> [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	E <sub>min</sub> [lx] ≥ 1.00
✓ 5.01	✓ 2.79

\* instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.013 W/lx·m²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP213 T25 1 xLED56-4S/740 DN10 (132.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok

Lampa:	1xLED56-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	4876.32 lm
Strumień świetlny (lampa):	5600.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 33.0 W
W/km:	1089.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.500 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-1.900 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70° i powyżej:	625 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	221 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	1.54 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	/

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

\* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6



Oświetlenie Kalisz Ogrodowa

15.07.2020

**DIALux**

Ogrodowa: Alternatywa 21 / Chodnik góra (P4) / Podsumowanie wyników

### Chodnik góra (P4)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Emin [lx] ≥ 1.00	Em [lx]
✓ 5.59	* 11.26

\* instruktywnie, poza oceną

Oświetlenie Kalisz Ogrodowa

15.07.2020

Ogrodowa: Alternatywa 21 / Jezdnia (M5) / Podsumowanie wyników

**DIALux**

## Jezdnia (M5)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 6 Punkty

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%]	EIR
✓ 0.61	✓ 0.49	✓ 0.79	* 11	* 0.53

\* instruktywnie, poza oceną

Przynależni obserwatorzy (2):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%]
Obserwator 1	(-60.000, 3.375, 1.500)	0.69	0.49	0.79	6
Obserwator 2	(-60.000, 6.125, 1.500)	0.61	0.52	0.86	11

Oświetlenie Kalisz Ogrodowa

15.07.2020

**DIALux**

Ogrodowa: Alternatywa 21 / Chodnik dół (P4) / Podsumowanie wyników

### Chodnik dół (P4)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 5.01	✓ 2.79

## ***4 Część Rysunkowa***

E1. Plan Sytuacyjny

E2. Schemat zasilania