

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Branża:

elektryczna

*Kat. obiektu
budowlanego*

XXVI

OBIEKT:

**LINIA KABŁOWA OŚWIETLENIOWA
na ul. Żwirki i Wigury w Kaliszu**

ADRES BUD.:

Kalisz, ul. Żwirki i Wigury, Hoża

INWESTOR:

Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu
ul. Złota 43
62-800 Kalisz

Opracował:

mgr inż. Dawid Furmaniak

Projektant:

mgr inż. Piotr Furmaniak
uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektroenergetycznej - WKP/0405/POOE/11

SPIS TREŚCI

0.0 Warunki przebudowy oświetlenia ulicznego

1.0 OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Dane elektroenergetyczne.
4. Stan istniejący.
5. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów.
6. Ogólne uwagi do budowy.
7. Opis prac projektowych.
8. Budowa linii kablowej.
9. Ochrona od porażeń.
10. Uwagi końcowe.
11. Plan BIOZ
12. Obliczenia techniczne

2.0 CZĘŚĆ GRAFICZNA

E1	Projekt zagospodarowania cz1	skala 1:500
E2	Projekt zagospodarowania cz2	skala 1:500
E3	Schemat zasilania	skala - - -
E4	Schemat zasilania – oprawy przejścia dla pieszych	skala - - -

3.0 Karty katalogowe

1.0 OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy linii kablowej oświetleniowej w miejscowości Kalisz. Planowana inwestycja powiązana jest z przebudową ulicy Żwirki i Wigury oraz ulicy Hożej, zatem poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość.

Projekt obejmuje:

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

2. Podstawa opracowania

- a) zlecenie i wytyczne inwestora;
- b) mapa do celów projektowych;
- c) warunki na rozbudowę instalacji oświetleniowej;
- d) obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna;
- e) przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych;

3. Dane elektroenergetyczne

- napięcie znamionowe instalacji **230/400V**
- moc przyłączeniowa **w ramach istniejącej mocy**
- rząd izolacji **1kV**
- układ pracy sieci **TN-C**
- wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej **$\text{tg}\varphi \leq 0,4$**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - izolacja przewodów i osprzętu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim - **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.**

4. Stan istniejący.

Na ulicach objętych opracowaniem zabudowane są oprawy oświetleniowe. Obecnie mocowane są one na słupach linii elektroenergetycznej. Występuje uzbrojenie terenu w sieć wodociągową, kanalizacyjną, telefoniczną i energetyczną.

5. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów:

- kablowa linia oświetlenia **786 m**
- latarnie drogowe z oprawami **19 szt.**
- latarnie przejść dla pieszych **4 szt.**
- demontaż linii napowietrznej **155 m**
- demontaż linii kablowej **40 m**
- demontaż opraw z osprzętem **11 kpl**
- demontaż słupów z oprawą i osprzętem **4 kpl**

6. Ogólne uwagi do budowy.

Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W miejscu po wykonaniu prac gruntowych zagęścić, układać zgodnie z projektowaną trasą, nakreśloną na planie zagospodarowania.

6.1. 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)

6.2. Oddziaływanie na środowisko

Projektowane latarnie oraz linia kablowa oświetlenia nie mają 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.

6.3. 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.

6.4. Dane o eksploatacji górniczej.

Nie dotyczy.

7. Opis prac projektowych.

7.1. Zasilanie projektowanej inwestycji przewiduje się z istniejącej szafki oświetleniowej zlokalizowanej przy stacji transformatorowej nr 10030. Z SO wyprowadzić nowy obwód oświetleniowy dobudowując zabezpieczenie z wkładką topikową 10A. Załączanie oświetlenia za pomocą istniejącego automatu sterującego.

7.2. Linię oświetlenia wykonać kablem YAKXS 4x25mm². Kabel układać zgodnie z planem zagospodarowania. Przy projektowanych latarniach zostawić zapasa kabla minimum 1,0m. Przy przejściach przez drogi i ze skrzyżowaniami z innym uzbrojeniem terenu należy kable chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi rurami typu Arot DVK-75. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić.

7.3. We wskazanych miejscach na rysunkach należy posadzić latarnie oświetleniowe. Zastosować słupy o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym), średnicy wierzchołka 60mm, wysokości 10,0m. Wysokość wnęki słupowej od podłoża od 500mm do 600mm, wielkość wnęki minimum 80x350mm, z pokrywą licującą ze słupem. Słup stalowy ocynkowany bez fundamentu przystosowany do wkopania, osłonięte na wysokości od otworu kablowego do dolnej krawędzi drzwiczek rurą termokurczliwą z klejem. (np. CN 10/3/60/W)

- 7.4. Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 65, o mocy 70W. Oprawy muszą posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tysięcy godzin i zachowanie strumienia świetlnego 80%. Temperatura barwowa 4000K i skuteczności minimum 100lm/W. (np. TECEO 2 64LEDS 350mA NW)
- 7.5. Przy przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Żwirki i Wigury oraz Braci Niemojowskich zabudować latarnie oświetlenia przejść dla pieszych. Zastosować słupy o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym), średnicy wierzchołka 60mm, wysokości 5,0m. Wysokość wnęki słupowej od podłoża od 500mm do 600mm, wielkość wnęki minimum 70x350mm, z pokrywą licującą ze słupem. Słup stalowy ocynkowany bez fundamentu przystosowany do wkopania, osłonięte na wysokości od otworu kablowego do dolnej krawędzi drzwiczek rurą termokurczliwą z klejem. (np. C 5/3/60/W)
- Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 65, o mocy 36W, z optyką do opraw przejść dla pieszych. Oprawy muszą posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tysięcy godzin i zachowanie strumienia świetlnego 80%. Temperatura barwowa minimum 5000K i skuteczności minimum 100lm/W. (np. TECEO 1 32LEDS 350mA CW)
- Oprawy przejść dla pieszych numer Lp/2, Lp/3, Lp/4 zasilć z istniejących, sąsiednich latarni oświetleniowych. Zasilanie wykonać zgodnie z planem zagospodarowania i schematem zasilania.
- 7.6. W projektowanych latarniach stosować przewody typu YDY 2x2,5mm². Kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi D01 4A.
- 7.7. We wskazanych latarniach należy wykonać uziemienie przewodu PEN $R < 10\Omega$.
- 7.8. Wzdłuż ulicy Żwirki i Wigury (od ul. Łódzkiej do ul. Braci Niemojowskich), należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe wraz z wysięgnikami i osprzętem. Celem zachowania istniejącego układu zasilania oświetlenia uliczek przyległych, linie oświetleniowe podwieszone na słupach energetycznych pozostawić bez zmian.
- 7.9. Wzdłuż ulicy Hożej należy zdemontować istniejącą linię napowietrzną wraz z słupami i oprawami oświetleniowymi. Ostatni słup zasilany jest linią kablową – w trakcie wykonywania nowego chodnika odkopać kabel i w całości go zdemontować.
- 7.10. Celem zachowania zasilania linii napowietrznej w odgałęzieniu ulicy Hożej należy z projektowanej oprawy L/7/4 wyprowadzić linię oświetleniową i wprowadzić ją na istniejący słup linii napowietrznej – wskazany na planie zagospodarowania.
- 7.11. Wszystkie materiały z demontażu należy rozliczyć z właścicielem – Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o.
- 7.12. Po wykonaniu w/w zakresu robót, teren przywrócić do stanu pierwotnego.

8. Budowa linii kablowej.

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 dwuściennej 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.

9. Ochrona od porażen.

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 6mm². W zaznaczonych słupach należy wykonać uziemienie przewodu PEN. Przewód PEN należy uziemić, rezystancja $R < 10\Omega$.

10. 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.

Projektant:

Opracował:

11. Obliczenia techniczne.

1. Zestawienie mocy projektowanego oświetlenia

Szafka oświetleniowa SO

	Ilość opraw	moc jednostk owa	Moc zainstalo wana	Prąd znamion owy In	Prąd rozrucho wy	Zabezpi eczenie obwodu
		[W]	[W]	[A]	[A]	[A]
Oświetlenie drogowe	19	70	1330	2,07	2,89	
Ośw. przejścia pieszych	1	36	36	0,06	0,08	
Razem			1366	2,12	2,87	10

Przewód zasilający oprawy -

YAKXS 4 25

Obciążenie długotrwałe	89	A
Rezystancja przewodu	1,20	Ω / km
Reaktancja przewodu	0,09	Ω / km

2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii oświetlenia

	długość obwodu	Moc na obwodzie	Przewidywany spadek napięcia
	[m]	[W]	[%]
Projektowane oświetlenie	786	1366	0,77
		RAZEM	0,77

3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Warunek konieczny:

$$U_0 / I_a > Z_s$$

	Zabezpieczenie obwodu		I _a	U ₀ / I _a	Z _s
	I _b	współczynnik zab powodujący wyłączenie w czasie <5s			
	[A]		[A]	Ω	Ω
Linia oświetleniowa	10	4,2	42	5,48	1,93

4. Wnioski

- Projektowane przewody spełniają warunek długotrwałego obciążenia
- Obliczony spadek napięcia jest w normie: < 5 %
- Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony