

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

elektryczna

*Kat. obiektu
budowlanego*

XXVI

OBIEKT:

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA OŚWIETLENIA nN 0,4kV

Rozbudowa ul. Pokrzywnickiej w Kaliszu

ADRES BUD.:

Kalisz, ul. Pokrzywnicka

obręb ewidencyjny 147 Piwonice Kolonia Wschód, działki numer:

4/2, 93/1, 93/2, 5/2, 6/2, 7/2, 8, 9/2, 10/2, 11/4, 11/6, 11/8, 12/2, 13/2, 14/2, 16/2, 16/4, 17/2, 18/2, 20/2, 20/3, 19/2, 19/3, 19/4, 19/5, 21/2, 22/2, 23/2, 24/2, 25, 29/2, 34, 31/2, 36/2, 37/2, 38, 39/2, 40/2, 41/2, 42/2, 43/2, 44/2, 45/2, 46/2, 47/2, 49/2, 53/2, 54/2, 57/2, 62/2, 65/2, 69/2, 73/2, 76/2, 77/2, 79/2, 82/2, 87/2, 88/2, 89/2, 90/1, 90/2, 91/2, 92/1, 92/2, 99/2, 100/2, 101/3, 102/3, 104/2, 105/2, 106/3, 106/5, 107/3, 107/5, 108/2, 115/2, 119/2, 120/2, 121/2, 122/1, 122/2, 124, 125/2, 130/2, 131, 132/1, 132/2, 134/2, 135, 137/6, 137/9, 157, 160/1, 160/2, 159, 158/2, 203/2, 205

INWESTOR:

Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu

ul. Żłota 43
62-800 Kalisz

Opracował:

mgr inż. Dawid Furmaniak
uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej - WKP/0192/POOE/17

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. Obliczenia techniczne

2.0 Karty katalogowe

3.0 CZĘŚĆ GRAFICZNA

E1	Projekt zagospodarowania cz1	skala 1:500
E2	Projekt zagospodarowania cz2	skala 1:500
E3	Schemat zasilania	skala - - -

1.0 OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetleniowej w miejscowości Kalisz. Planowana inwestycja powiązana jest z przebudową ulicy Pokrzywnickiej, zatem poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość.

Projekt obejmuje:

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

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 ulicy objętej opracowaniem zabudowane są oprawy oświetleniowe. W większości oświetlenie wykonane jest jako linia kablowa, a oprawy mocowane są na słupach oświetleniowych. Część opraw przy końcu zakresu opracowania zabudowanych jest na słupach napowietrznej linii elektroenergetycznej. Występuje uzbrojenie terenu w sieć wodociągową, kanalizacyjną, telefoniczną i energetyczną.

5. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów:

- demontaż linii kablowej **1190 m**
- demontaż opraw z osprzętem **2 kpl**
- demontaż słupów z oprawą i osprzętem **32 kpl**
- kablowa linia oświetlenia **1315 m**
- latarnie drogowe z oprawami po przestawieniu **32 szt.**
- nowe latarnie drogowe z oprawami **2 szt.**
- wymiana oprawy na LED **1 szt.**
- latarnie przejść dla pieszych **6 szt.**

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 SO zlokalizowanej zgodnie z projektem zagospodarowania. Ww. szafkę należy w całości przestawić poza chodnik, wykorzystać istniejące zapasy kabla. Z SO wyprowadzić dwa nowe obwody oświetleniowe, dobudowując nowe zabezpieczenia 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. Wskazane latarnie wzdłuż ulicy Pokrzywnickiej należy w całości zdemontować i przestawić w nowe miejsce zgodnie z planem zagospodarowania. W przypadku uszkodzenia elementów latarni (fundament, słup, złącze) należy je wymienić na nowe. Projektowane jest posadowienie 32kpl zdemontowanych słupów w nowe miejsce. Należy posadzić 2kpl całkowicie nowych latarni oświetleniowych. Należy stosować słupy identyczne jak istniejące (Rzeszów S95, wysięgnik 1m).

7.4. W latarni 1/16 należy jedynie wymienić oprawę na LED, identyczną jak w całym opracowaniu. Latarnię A1 przestawić poza chodnik, wykorzystując istniejące zapasy kabla.

- 7.5. Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 66, o mocy 78W. Oprawy muszą posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tysięcy godzin i zachowanie strumienia świetlnego 80%. Temperatura barwowa 3000K i skuteczności minimum 100lm/W. (np. TECEO 2 72LEDS 350mA WW)
- 7.6. Przy przejściach dla pieszych zabudować latarnie oświetlenia przejść dla pieszych. Zastosować słupy C 5/3/60/W lub identyczne.
Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 66, 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)
Zasilanie oprawy oznaczonej jako A2 zasilić z przestawionej oprawy A1. Zasilanie wykonać zgodnie z planem zagospodarowania i schematem zasilania.
- 7.7. W projektowanych latarniach stosować przewody typu YDY 2x2,5mm². Kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi D01 4A.
- 7.8. We wskazanych latarniach należy wykonać uziemienie przewodu PEN R<10Ω.
- 7.9. Istniejąca linia kablowa i latarnie od słupa 1/16 pozostaje bez zmian.
- 7.10. Istniejącą linią kablową na projektowanym odcinku przebudowy drogi należy w całości zdemontować. Istniejące oprawy oświetleniowe zamontowane na słupach linii napowietrznej należy zdemontować.
- 7.11. W przypadku braku zapasu kabla przy przestawianiu latarni lub szafki oświetleniowej, należy dołożyć brakujące odcinki linii kablowych identycznych jak istniejące stosując do tego celu mufy przelotowe.
- 7.12. Wszystkie materiały z demontażu należy rozliczyć z właścicielem – Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o.
- 7.13. 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 porażień.

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 10mm². 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.

11. Obliczenia techniczne.

1. Zestawienie mocy projektowanego oświetlenia

Szafka oświetleniowa SO

	Ilość opraw	moc jednostk owa	Moc zainstal owana	Prąd znamiono wy In	Prąd rozrucho wy	Zabezpi eczenie obwodu
		[W]	[W]	[A]	[A]	[A]
Obwód nr 1	18	78	1404	2,18	3,49	10
Obwód nr 2	21	78	1638	2,55	4,07	10
Razem			3042	4,73	7,56	

Przewód zasilający oprawy -

YAKXS 4x 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]	[%]
Obwód nr 1	681	1404	0,68
Obwód nr 2	823	1638	0,96

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
Obwód nr 1	10	4,2	42	5,48	1,67
Obwód nr 2	10	4,2	42	5,48	2,02

4. Wnioski

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