



**ELECTRIC mobile**  
Projektowanie – Nadzór – Wykonawstwo  
sieci i instalacji elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
**Piotr Sawiński**  
Biskupice 55, 88-200 Radziejów

**NIP 889-117-49-63**  
**REGON 340404027**  
tel. 605 860 028

**1**

# ***PROJEKT BUDOWLANY***

BRANŻA	:	Elektryczna
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	:	Linia kablowa oświetlenia drogowego wraz ze słupami, oprawami i szafką sterującą
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	:	Działki nr ewidencyjne: 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 obręb Konradowo gmina Aleksandrów Kuj.
INWESTOR	:	Gmina Wiejska Aleksandrów Kuj. ul. Słowackiego 12 87-700 Aleksandrów Kuj.
PROJEKTANT	:	mgr inż. Piotr Sawiński  <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>  <i>Nr ew. KUP/0086/PWOE/04</i>
PODPIS	:	
DATA	:	Aleksandrów Kuj. 10 październik 2014r.

## **SPIS TREŚCI**

1. Strona tytułowa
2. Spis treści - zawartość projektu
3. Opis projektu zagospodarowania terenu
  - Rys. nr 1 - projekt zagospodarowania terenu
  - Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 15/2014 z dnia 08.08.2014r. wydana przez Wójta Gminy Aleksandrów Kuj. pismem nr P1.6733.18.8.2014.AE
  - Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działek nr 26/6, 26/7, 26/8, 31/2, 62 położonych w miejscowości Konradowo gmina Aleksandrów Kuj. zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy Aleksandrów Kujawski VII/72/11 z dnia 06 lipca 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Konradowo, Zgoda, gmina Aleksandrów Kuj. (opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Kujawsko-pomorskiego nr 223, poz. 2070 z dnia 05 października 2011r.)
  - Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA nr P/14/019842 z dnia 06.05.2014r.
  - Protokół narady koordynacyjnej Nr GB.Gz.6630.95.2014 z dnia 03.10.2014r. wydany przez Starostwo Powiatowe w Aleksandrowie Kuj.
4. Opis techniczny
5. Obliczenia
6. Zestawienie montażowe linii oświetleniowej
7. Rysunki projektu
  - rys. nr 2 – schemat jednokreskowy zasilania
  - rys. nr 3 – słup oświetleniowy
  - rys. nr 4 – oprawa 100W
  - rys. nr 5 – schemat elektryczny szafki oświetleniowej sterowniczej
8. Dokumenty formalno – prawne
  - Zgody właścicieli gruntów
  - Odpis uprawnień projektanta
  - Oświadczenie projektanta
  - Odpis zaświadczenia Kuj. Pom. Izby Inż. Budownictwa
  - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

# OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## Istniejący stan zagospodarowania

W chwili obecnej na obszarze działek drogowych nr 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 miejscowość Konradowo ul. Wspólna gm. Aleksandrów Kuj. na odcinku objętym niniejszym projektem nie ma żadnego oświetlenia drogowego.

## Przedmiot inwestycji

Projekt obejmuje:

- budowę linii oświetleniowej kablowej typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> łącznej długości 454m,
- zabudowę słupów oświetleniowych o wysokości 8,5m wraz z oprawami o mocy 100W szt. 11, na działkach nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 w miejscowości Konradowo ul. Wspólna gmina Aleksandrów Kuj..

Linia elektroenergetyczna oświetleniowa kablowa – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci, będzie podłączona do projektowanej szafki sterowniczej oświetleniowej kablowej zabudowanej przy szafce pomiarowej nN typu P1-Rs/LZV/F.

Projekt przyłącza z szafką pomiarową P1-Rs/LZV/F stanowi oddzielne opracowanie, które leży w gestii właściciela sieci elektroenergetycznej tj. ENERGA-OPERATOR SA Rejon Dystrybucji w Radziejowie.

Podłączenie projektowanej linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> zostanie dokonane w projektowanej szafce kablowej sterowniczej. Zaprojektowano słupy oświetleniowe uliczne o wysokości 8,5m. Na słupach będą zainstalowane oprawy sodowe o mocy 100W.

Zagospodarowanie terenu pokazano na rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu.

## Dane liczbowe - linia oświetleniowa kablowa zasilana ze stacji transformatorowej SN/nN Stawki 3

Słupy oświetleniowe o wysokości 8,5m z wysięgnikiem o wysięgu 1,5 m i kącie 10°	-	11	szt.
Fundament betonowy prefabrykowany pod słup	-	11	szt.
Oprawa sodowa o mocy 100W	-	11	szt.
Linia kablowa oświetleniowa typu YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>	-	454	mb.
Szafka oświetleniowa kablowa sterownicza (kompletna)	-	1	szt.

### **Dane informacyjne**

Działki, na których projektowana jest inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie konserwatorskiej ani archeologicznej.

### **Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Teren inwestycji na działkach nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 w miejscowości Konradowo gm. Aleksandrów Kuj. nie leży w rejonie wpływu eksploatacji górniczej.

### **Ochrona środowiska**

Projektowana inwestycja na działkach nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 w miejscowości Konradowo gm. Aleksandrów Kuj. nie wpłynie negatywnie na istniejący stan środowiska.

Na terenie prowadzonej inwestycji nie zachodzi konieczność wycięcia drzew.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Podstawa opracowania projektu**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- Umowy i uzgodnień z Inwestorem, tj. Gminą Wiejską Aleksandrów Kuj.
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 15/2014 z dnia 08.08.2014r. wydana przez Wójta Gminy Aleksandrów Kuj. pismem nr P1.6733.18.8.2014.AE
- Wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działek nr 26/6, 26/7, 26/8, 31/2, 62 położonych w miejscowości Konradowo gmina Aleksandrów Kuj. zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy Aleksandrów Kujawski VII/72/11 z dnia 06 lipca 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Konradowo, Zgoda, gmina Aleksandrów Kuj. (opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Kujawsko-pomorskiego nr 223, poz. 2070 z dnia 05 października 2011r.)
- Warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA nr P/14/019842 z dnia 06.05.2014r.
- Protokołu narady koordynacyjnej Nr GB.Gz.6630.95.2014 z dnia 03.10.2014r. wydany przez Starostwo Powiatowe w Aleksandrowie Kuj.
- Planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 do celów projektowych;
- Wizji lokalnej i inwentaryzacji w terenie
- Obowiązujących Polskich Norm i przepisów.

### **4.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje budowę linii kablowej oświetlenia drogowego wraz ze słupami, oprawami i szafką sterującą w miejscowości Konradowo gm. Aleksandrów Kuj. Projektowana linia kablowa oświetleniowa będzie prowadzona przez działki nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3, tak jak pokazano na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr 1.

Projekt obejmuje:

- linie elektroenergetyczne kablowe oświetleniowe ze słupami oświetleniowymi i oprawami ulicznymi,
- sterowanie i układ pomiarowy,
- schemat zasilania,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

### **4.3. Pomiar energii elektrycznej i sterowanie**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci pomiar energii elektrycznej będzie odbywał się poprzez projektowany licznik energii czynnej 1 – fazowy, jednostrefowy, zainstalowany w projektowanej szafce pomiarowej typu P1-Rs/LZV/F (standard ENERGA-OPERATOR SA) zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN Stawki 3.

Taryfa C. Sterowanie oświetleniem – projektowany cyfrowy programator astronomiczny. Projektowane zabezpieczenia przedlicznikowe w szafce pomiarowej P1-Rs/LZV/F – wyłącznik instalacyjny nadmiarowo – prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16A.

#### **4.4. Granica zarządu**

Wybudowana linia kablowa oświetleniowa wraz z szafką oświetleniową kablową sterowniczą, słupami i oprawami oświetleniowymi będzie własnością Gminy Wiejskiej Aleksandrów Kuj.

#### **4.5. Rozwiązania techniczne - szczegółowe**

##### **4.5.1. Elektroenergetyczna linia kablowa**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci określonymi przez Rejon Dystrybucji Radziejów z projektowanej szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/F zasilić projektowaną szafkę oświetleniową kablową sterowniczą, z której sprowadzić kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> do ziemi i dalej do końca linii oświetleniowej prowadzić kabel kaskadowo poprzez projektowane słupy oświetleniowe. W ziemi kabel układać po trasie w rowie o szerokości 0,4 m, jak pokazano na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 1, przestrzegając postanowień normy N SEP-E-004. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem (1 – 3% długości wykopu) na głębokości 0,7 m.

Na wysokości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o grubości 0,4 mm i szerokości min 25 cm, tak aby folia ta wystawała co najmniej 50 mm poza obrys ułożonego kabla.

Po zakończeniu robót ziemnych, teren nimi objęty przywrócić do stanu pierwotnego.

Oznaczniki kablowe należy założyć na kablu w odległościach co 10 m oraz końcach każdej rury osłonowej i na końcach kabla.

Na oznacznikach trwale oznaczyć:

- typ i długość kabla,
- dane właściciela urządzeń,
- rok ułożenia,
- skąd i dokąd prowadzi

W słupach zastosować izolowane złącza słupowe.

#### **Uwaga:**

**Na planie mogą nie być pokazane wszystkie instalacje podziemne. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabla z istniejącymi urządzeniami i instalacjami podziemnymi roboty należy wykonywać ręcznie.**

#### **4.5.2. Przyłączenie projektowanej linii kablowej oświetleniowej do istniejącej linii kablowej nN**

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA należy wykonać przyłącze kablowe wraz z szafką pomiarową typu P1-Rs/LZV/F. Zakres tych prac zaprojektuje i wykona ENERGA-OPERATOR S.A. Obok projektowanej szafki pomiarowej typu P1-Rs/LZV/F zabudować projektowaną szafkę oświetleniową kablową sterowniczą. Zasilanie szafki oświetleniowej kablowej sterowniczej z szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/F wykonać kablem YKY 3x10 mm<sup>2</sup>. Szafkę oświetleniową uziemić, rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek  $R \leq 30\Omega$ .

Do wspomnianej wyżej szafki oświetleniowej podłączyć projektowane kable oświetleniowe typu YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>.

Schemat ideowy układu sterowniczo pomiarowego linii oświetleniowej przedstawiono na rysunku nr 5.

Kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe.

Na oznaczniku trwale oznaczyć:

- typ i długość kabla,
- dane użytkownika,
- rok ułożenia,
- skąd i dokąd prowadzi

#### **4.5.3. Słupy uliczne oświetleniowe i oprawy oświetleniowe**

Słupy z oprawami oświetleniowymi zabudować w miejscach jak pokazano na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 1. Zaprojektowano słupy oświetleniowe o wysokości 8,5 m z wysięgnikami o wysięgu 1,5 m oraz kącie pochylenia 10° szt. 11.

Na słupach zabudować oprawy sodowe o mocy 100W w II klasie ochronności.

W oprawach zainstalować lampy o mocy 100W.

We wnękach słupów oświetleniowych kable łączyć przy pomocy złączy izolowanych słupowych. W złączach słupowych zabudować wkładki topikowe BiWts o wartości 6A. Podłączenie opraw w słupach wykonać przewodem YDYp 2 x 2,5.

Konstrukcje stalowe słupów połączyć z przewodem PEN.

Słupy oświetleniowe nr 103 i 208 należy uziemić. Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek  $R \leq 30\Omega$ .

W przypadku etapowego wykonywania projektowanej linii kablowej oświetleniowej należy ostatni słup wybudowanej linii oświetleniowej uziemić. Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek  $R \leq 30\Omega$ .

#### **4.5.4. Schemat zasilania**

Schemat zasilania linii kablowej oświetleniowej przedstawiono na rys. nr 2.

Przykłady rozwiązań szczegółowych pokazano na rys. nr 3, 4 i 5.

#### **4.5.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Ochrona od porażeń będzie zapewniona przez samoczynne szybkie odłączenia napięcia – ochrona dodatkowa.

Sieć pracuje w układzie TN-C.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowić będzie izolacja robocza kabli, osłony urządzeń elektrycznych (oprawy, izolacyjne złącza kablowe) oraz obudowy urządzeń, które muszą posiadać II klasę ochronności.

Zaprojektowane oprawy oświetleniowe są w II klasie ochronności.

Zaciski PE w słupach ulicznych należy podłączyć do zacisków PEN złączy słupowych.

#### **Uwagi końcowe**

Całość robót przy budowie linii oświetleniowej kablowej wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją ściśle przestrzegając obowiązujących norm, zarządzeń i przepisów BHP.

Obowiązuje stosowanie materiałów i urządzeń posiadających aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności.

Po wybudowaniu linii kablowej oświetleniowej należy:

- Sprawdzić oznaczenie żył kabla i ich ciągłość,
- Pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- Pomierzyć rezystancję uziemień,
- Dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Dokonać próby napięciowej,
- Sprawdzić zgodność linii kablowej z dokumentacją projektową,
- Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- Sprawdzić zgodność kabla i osprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych,
- Powstałe w wyniku prac odpady zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W projekcie przewidziano rozwiązania nie wpływające negatywnie na środowisko, a także na higienę i zdrowie użytkowników.

W projektowanym obszarze nie zachodzi konieczność wycinki drzew.



## **5. Obliczenia elektryczne**

### Dobór przewodów do projektowanego oświetlenia

Moc opraw - 1265W  
Napięcie - 230V  
 $\cos\varphi$  - 0,97

$$I = 1265 / (230 \cdot 0,97) = 5,67 \text{ A}$$

Obciążalność długotrwała kabla YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi wynosi 82 A.

$$5,67 \text{ A} \leq 82 \text{ A}$$

Dobrano kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>.

### **Moc zainstalowana (dodana) do istniejącej linii kablowej**

$$11 \text{ szt.} \times 115 \text{ W} = 1265 \text{ W}$$

Działki drogowe nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3 w miejscowości Konradowo gm. Aleksandrów Kuj. przy której planuje się budowę instalacji oświetleniowej to droga wiejska, nieposiadająca chodników, o niedostatecznej separacji ruchu, wykorzystywana przez różnych użytkowników takich jak samochody osobowe i ciężarowe, ciągniki rolnicze, rowery i piesi. Zgodnie z normą PN - EN 13 201:2005 i CEN/TR 13 201:2004 została zakwalifikowana do klasy oświetleniowej ME – 4b.

### **Wymagania świetlne dla drogi miejskiej – klasa oświetleniowa M4b:**

Luminancja $L_{sr}$	- wartość minimalna	0,75	[cd/m <sup>2</sup> ]
Równomierność ogólna luminancji $U_0$	- wartość minimalna	0,4	
Przyrost wartości progowej TI	- wartość maksymalna	15	%
Równomierność wzdłużna luminancji $U_L$	- wartość minimalna	0,5	
Kryterium oświetlenia otoczenia drogi	- wartość minimalna	0,5	

**W wyniku obliczeń otrzymano następujące wyniki:**

Luminancja $L_{sr}$	- wartość obliczona	0,75	[cd/m <sup>2</sup> ]
Równomierność ogólna luminancji $U_0$	- wartość obliczona	0,4	
Przyrost wartości progowej TI	- wartość obliczona	13	%
Równomierność wzdłużna luminancji $U_L$	- wartość obliczona	0,7	
Kryterium oświetlenia otoczenia drogi	- wartość obliczona	0,6	

**Wymagania świetlne dla drogi miejskiej – klasa oświetleniowa ME4b - zostały spełnione.**

## **6. Zestawienie montażowe materiałów podstawowych**

1.	Słup oświetleniowy o wysokości 8,5m z wysięgnikiem o wysięgu 1,5 m i kącie 10°	-	11	szt.
2.	Komplet elementów złącznych	-	11	szt.
3.	Fundament betonowy prefabrykowany	-	11	szt.
4.	Oprawa sodowa o mocy 100W	-	11	szt.
5.	Lampa 100 W	-	11	szt.
6.	Tabliczka bezpiecznikowa słupowa (komplet)	-	11	kpl.
7.	Wkładka bezpiecznikowa Bi Wts. 6A	-	11	szt.
8.	Przewód kabelkowy YDYp 2x2,5 mm <sup>2</sup>	-	110	m
9.	Kabel YKY 3x10 mm <sup>2</sup>	-	5	m
10.	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup>	-	454	m
11.	Piasek	-	17	m <sup>3</sup>
12.	Folia kablowa niebieska	-	420	m
13.	Bednarka ocynkowana Zn/Fe 25 x 4	-	16	m
14.	Uziomy prętowe 16/1500	-	16	szt.
15.	Grot do uziomu Ø 16	-	3	szt.
16.	Opaska kablowa	-	42	szt.
17.	Szafka oświetleniowa kablowa sterownicza (kompletna)	-	1	kpl.
18.	Tabliczka grawerowana z napisem „Własność Gmina Wiejska Aleksandrów Kuj.”	-	11	szt.
19.	Materiały inne			

## 7. Rysunki projektu

## 8. Dokumenty formalno – prawne

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Obiekt: Linia kablowa oświetlenia drogowego wraz ze słupami, oprawami  
i szafką sterującą w miejscowości Konradowo gm. Aleksandrów Kuj.  
na działkach nr ewidencyjny 62, 26/6, 26/8, 31/2, 21/1, 34/4, 34/6, 23/3**

Inwestor: Gmina Wiejska Aleksandrów Kuj.  
ul. Słowackiego 12  
87-700 Aleksandrów Kuj.

Wykonał:

### **Zakres robót**

- Wytyczenie trasy linii elektroenergetycznych, stanowisk słupów – latarni oświetleniowych oraz miejsca zabudowy szafki oświetleniowej kablowej.
- Wykonanie posadowienia słupów linii elektroenergetycznej i szafki oświetleniowej kablowej.
- Wykonanie wykopów wąsko przestrzennych – mechaniczne i ręczne.
- Ułożenie kabli.
- Zakrycie wykopów po ułożeniu w nich kabli.
- Wykonanie uziomów poziomych i prętowych.
- Montaż opraw oświetleniowych i urządzeń rozdzielczych.
- Podłączenie przewodów pod zaciski i bolce.
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, pomiary izolacji kabli i przewodów, uziemień i ochrony przeciwporażeniowej.
- Uporządkowanie terenu budowy.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych :**

- budynki mieszkalne i przemysłowe,
- linia elektroenergetyczna kablowa nN i napowietrzna SN,
- infrastruktura podziemna: kable energetyczne i telekomunikacyjne, sieć wodociągowa
- drogi publiczne utwardzone.
- droga miejska.

### **Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- linia elektroenergetyczna kablowa nN, linia napowietrzna SN
- droga publiczna.

### **Przewidziane zagrożenia:**

- porażenie prądem elektrycznym przy robotach przy istniejącej elektroenergetycznej linii kablowej nN,
- upadek do wykopów ziemnych,
- praca dźwigów i podnośników,
- praca przy drodze publicznej,
- wtargnięcie osób postronnych do strefy robót.

### **Instruktaż pracowników**

Instruktaż ogólny i szczegółowy na budowie.

### **Środki techniczne i organizacyjne:**

- instruktaż udokumentowany pracowników i omówienie harmonogramu robót przed ich rozpoczęciem,
- ustalenie sposobów zabezpieczenia pracowników w czasie wykonywania prac w czynnych obiektach tj.: na terenie posesji mieszkalnych i drogach,
- dopuszczanie do robót tylko pracowników z odpowiednimi uprawnieniami,
- przestrzeganie stref ochronnych w obszarze pracy dźwigów i podnośników,

- wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych tylko po uprzednim ich zabezpieczeniu i formalnym dopuszczeniu przez służby ENERGA OPERATOR S.A.,
- wygrodzenie i oznakowanie strefy robót,
- wyposażenie pracowników we właściwy sprzęt i odzież roboczą i ochronną,
- czytelne i znane procedury powiadomienia służb zabezpieczających i ratowniczych.