

## Opis techniczny

### 1. Karta informacyjna.

1.1 Inwestor: Gmina Sicienko z siedzibą w Sicienku ul. Mrotecka 9

1.2 Zadanie: Budowa oświetlenia drogowego ul. Kościelnej (od terenu Szkoły Podstawowej w Kruszynie do ul. Stawowej) linią kablową nn. 0,4 kV typu YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup> dług. 170 mb na dz. 89; 79

1.3 Teren objęty opracowaniem:

- dz. 89 – właściciel Gmina Sicienko
- dz. 79 – Szkoła Podstawowa w Kruszynie ul. Szkolna 6

1.4 Autor opracowania: mgr inż. Jadwiga Lipińska - uprawnienia GP-KZ-7342/110/93  
przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa nr KUP/IE/1395/01

### 2. Referat autorski.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego ul. Kościelnej w Kruszynie gm. Sicienko (od terenu Szkoły Podstawowej w Kruszynie do ul. Stawowej) na dz. 89; 79 poprzez budowę linii kablowej typu YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup> dług. 188 mb oraz z czterema słupami oświetleniowymi o wys. 5,0 m.

Trasę proj. budowy linii kablowej nn. 0,4 kV, lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na rys. 2/2 w części elektrycznej opracowania.

Działka na których przewidziano roboty kablowe nie jest wpisana go rejestru zabytków, ale podlega ochronie na podstawie przepisów odrębnych.

Na trasie robót energetycznych nie przewiduje się wycinki istn. drzew i krzewów.

Tereny objęte inwestycją nie znajdują się na terenach eksploatacji górniczej, w pobliżu terenów kolejowych (tereny kolejowe w odl. ok. 700 mb) lub terenów zamkniętych z mocy przepisów odrębnych.

Na trasie proj. linii kablowych występuje pierwsza kategoria geotechniczna gruntów.

Proj. linie kablowe nn. 0,4 kV nie wpływają na środowisko, nie wytwarzają ścieków, odpadów i zanieczyszczeń gazowych. Po okresie eksploatacji oraz w przypadku awarii elementy sieci są wymieniane i naprawiane w wyspecjalizowane jednostki. Promieniowanie elektromagnetyczne urządzeń nie wykracza poza obrys izolacji kabli oraz obudowy urządzeń.

## Opis techniczny do części elektrycznej

### 1. Zawartość opracowania.

1. Zawartość opracowania
2. Spis rysunków
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki wg spisu
6. Załączniki:
  - Warunki rozbudowy oświetlenia nr 1 znak ZM/TW/2076/2014 z dn. 19.03.2014
  - Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
  - wypisy z rejestru gruntów
  - uzgodnienia i zgody

### 2 Spis rysunków

Rys. 1/2 – Schemat zasilania oświetlenia drogowego

Rys. 2/2 – Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego

### 3 Opis techniczny

#### 3.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- Warunki rozbudowy oświetlenia nr 1 znak ZM/TW/2076/2014 z dn. 19.03.2014
- Decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego
- obowiązujące przepisy i normy,

#### 3.2. Zakres opracowania.

W niniejszym opracowaniu ujęto budowę oświetlenia drogowego ul. Kościelnej w Kruszynie gm. Sicienko (od terenu Szkoły Podstawowej w Kruszynie do ul. Stawowej) na dz. 89; 79 poprzez budowę linii kablowej typu YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup> dług. 188 mb oraz z czterema słupami oświetleniowymi o wys. 5,0 m.

#### 3.3. Budowa zasilania oświetlenia drogowego.

Zgodnie z Warunkami rozbudowy oświetlenia drogowego ul. Kościelnej w Kruszynie gm. Sicienko (od terenu Szkoły Podstawowej w Kruszynie do ul. Stawowej) na dz. 89; 79 należy przedłużyć istn. obwód oświetleniowy na terenie dz. 79 przy ul. Kościelnej poprzez budowę linii kablowej ziemnej.

Lokalizację istn. słupa nr 110 oraz trasę proj. kabla pokazano na rys. 2/2, a schemat układu zasilania oświetlenia pokazano na rys. 1/2.

#### 3.4. Pomiar rozliczeniowy energii.

Zgodnie z Warunkami rozbudowy nr 1 znak ZM/TW/2076/2014 z dn. 19.03.2014 pomiar rozliczeniowy energii dla proj. oprav oświetlenia drogowego odbywać się będzie istn. jednotaryfowym licznikiem bezpośrednim C-52c 10/40 A zabudowanym w szafce oświetleniowej przy stacji trafo KRUSZYN 1 nr 41692. Rozliczenie poboru mocy odbywa się wg taryfy C-12b.

### 3.5. Budowa linii kablowej oświetlenia terenu.

Zgodnie z Warunkami rozbudowy nr 1 znak ZM/TW/2076/2014 z dn. 19.03.2014 dla oświetlenia drogowego ul. Kościelnej w Kruszynie gm. Sicienko (od terenu Szkoły Podstawowej w Kruszynie do ul. Stawowej) z istn. słupa nr 110 na dz. 79 przy ul. Kościelnej w Kruszynie należy wyprowadzić proj. kabel oświetleniowy YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup>. Końcówkę proj. kabla wprowadzoną do słupa nr 110 oznaczyć zieloną opaską termokurczliwą. Proj. słupy oświetleniowe oznaczyć paskiem koloru zielonego.

Dla oświetlenia drogowego należy w odl. ok. 0,5 m od granicy istn. chodnika ustawić stalowe słupy np. typu ELMONTER-EKO lub VALMONT h = 5 m na fundamencie prefabrykowanym F-100. Na proj. słupach należy zabudować oprawy oświetleniowe sodowe typu identycznego jak na parkingu z lampą sodową SON-Tplus 100 W. We wnęce każdego słupa należy zabudować tabliczkę bezpiecznikową IZK-1\*25A z wkładką bezpiecznikową 4 A. Przy ostatnim proj. słupie oświetleniowym ciągu należy wykonać uziom szpilkowy punktu PE.

**UWAGA: W projekcie przyjęto do obliczeń jako rozwiązanie przykładowe** oprawy oświetleniowe firmy POLAM PHILIPS Piła. Dopuszcza się (w porozumieniu z Inwestorem i Wykonawcą robót potwierdzonym notatką służbową) montaż innych opraw o parametrach nie gorszych od projektowanych. W przypadku zmiany producenta opraw, typu opraw lub rozmieszczenia opraw oświetleniowych Wykonawca robót elektrycznych dokona na swój koszt sprawdzenia doboru ilości i rozmieszczenia opraw dla uzyskania wymaganego natężenia.

Lokalizację opraw oświetlenia drogowego pokazano na rys. 2/2, a schemat układu zasilania oświetlenia drogowego pokazano na rys. 1/2. Lokalizację opraw wskazał Inwestor.

### 3.6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych:

- przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić trasę prowadzenia proj. linii kablowej,
- wszystkie prace związane z prowadzeniem obwodów należy wykonać w stanie beznapięciowym,
- do prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować narzędzia izolowane,
- podczas wykonywania robót stosować odzież ochronną,
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażyć w apteczkę i sprzęt do udzielenia pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym,
- należy bezwzględnie przeszkolić pracowników o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac w pobliżu lub przy czynnych instalacjach elektrycznych.

### 3.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W projekcie ujęto dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej - szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C.

Wykonanie ochrony zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra Przemysłu dn. 08.10.90 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" oraz PN/E-05009/41; PN-IEC 60364-41; PN-IEC 60364-4-443.

### 3.8. Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część V – „Instalacje elektryczne” oraz PBUE.
2. Prace należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonania robót elektro – montażowych i teletechnicznych.
3. Roboty przy linii kablowej wykonać zgodnie z PN-E/05125, aktualnymi PBUE oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach.

4. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

#### 4. Obliczenia techniczne.

##### 4.1. Obliczenia oświetlenia drogowego.

Obliczenia załączono do egz. archiwalnego.

##### 4.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla oprawy

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C jest skuteczna, jeśli rezystancja uziemienia mierzona w punkcie "PE" w oprawie oświetleniowej jest niższa niż:

$$Z_a < U_0 / I_a \quad \text{gdzie } I_a - \text{ dla Bi-Wts 4 A} \\ \text{wg ch-ki produc. dla } t < 0,4 \text{ sek. } I_a = 50 \text{ A} \\ Z_a < 230 / 50 = 4,6 \Omega$$

UWAGA: Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół z pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

##### 4.3. Sprawdzenie spadku napięcia od szafki oświetleniowej do proj. słupa 110/4

$$\text{kabel YAKY } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad l = 910 \text{ mb} \quad P_s = 7 \text{ szt.} \cdot 100 \text{ W istn.} + 6 \text{ szt.} \cdot 100 \text{ W proj.} = 1,3 \text{ kW} \\ dU = (P \cdot l) / (k \cdot s) \quad dU = (1,3 \cdot 910) / (47,6 \cdot 35) = 0,71 \%$$

##### 4.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Elementy pętli zwarcia do słupa 110/4

- transformator 15/0,4 kV 63 kVA

$$R = 0,0465 \Omega$$

$$X = 0,1044 \Omega$$

Zabezpieczenie linii w szafce oświetleniowej Bu-Wts 10 A  $I_b = 4,0 \cdot 10 \text{ A} = 40 \text{ A}$

- linia kablowa nn. 0,4 kV YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup> l = 910 mb

$$R = 0,910 \text{ km} \cdot 1,05 \Omega/\text{km} = 0,9555 \Omega$$

$$X = 0,910 \text{ km} \cdot 0,087 \Omega/\text{km} = 0,07917 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia

$$R_w = 1,002 \Omega \quad X_w = 0,18357 \Omega \quad Z_w = 1,0187 \Omega$$

Samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN-C jest skuteczne jeśli

$$Z_a = (0,8 \cdot U_0) / (I_b \cdot k) = (0,8 \cdot 230 \text{ V}) / (40 \text{ A}) = 4,6 \Omega$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej –  $Z_a \geq Z_w$

$$4,6 \Omega \geq 1,087 \Omega$$

## 5. Zestawienie montażowe

1. kabel YAKY 4*35 mm <sup>2</sup>	- 188 mb
2. słup stalowy h = 5 m	- 4 szt.
3. fundament prefabrykowany do słupa stalowego	- 4 szt.
4. oprawa oświetleniowa parkowa do lamp sodowych	- 4 szt.
5. lampa sodowa 100 W (bez rtęci)	- 4 szt.
6. tabliczka bezpiecznikowa słupowa IZB-1*25 A	- 4 kpl
7. uziom szpilkowy miedziany	- 1 kpl
8. rura osłonowa AROT DVK 110	- 65mb
9. bednarka FeZn 25*4 mm	- 2 mb