

## Opis techniczny

### 1. Karta informacyjna.

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

1.2 Zadanie: Budowa linii kablowej nn. 0,4 kV typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> wraz z przyłączem kablowym oraz szafką oświetleniową dla oświetlenia drogowego drogi gminnej – dz. 67 w Strzelewie gm. Sicienko

1.3. Teren objęty opracowaniem:

- dz. 67 – właściciel Gmina Sicienko

- dz. 66/14 – właściciel Fundacja Potulicka w Wojnowie

1.4 Autor opracowania: mgr inż. Antoni Lipiński - uprawnienia AUB-KZ-7210/47/90  
przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa nr KUP/IE/1396/01

Sprawdził: 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 drogi gminnej – dz. 67 w Strzelewie gm. Sicienko poprzez budowę linii kablowej nn. 0,4 kV typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> na dz. 67 i 66/14 wraz z trzema słupami oświetleniowymi zasilanymi z proj. szafki oświetlenia drogowego (własność UG Sicienko) ustawionej na dz. 66/14 przy istn. złączu pomiarowym.

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

Działki, na których przewidziano roboty kablowe **nie są wpisane go rejestru zabytków**, ani nie podlegają 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. 3,0 km) lub terenów zamkniętych z mocy przepisów odrębnych.

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 nn. 0,4 kV oraz obudowy urządzeń i wyposażenia stacji trafo.

**Strefa oddziaływania inwestycji** nie wykracza poza działki ujęte we wniosku o Pozwolenie na budowę (proj. linia kablowa nn. 0,4 kV jest elementem infrastruktury energetycznej kat. XXVI).

### 3. Warunki geotechniczne

Na przedmiotowym terenie występują proste warunki geotechniczne. Na podstawie archiwalnych badań geotechnicznych (wykonanych dla istn. budynku na dz. 66/14 przy trasie linii kablowej nn. 0,4 kV), stwierdzono występowanie piasków drobnych i średnich o stopniu zagęszczenia  $I_d = 0,89$ . Nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Powyższy rodzaj gruntów budowlanych jednorodnych zalicza się do prostych warunków gruntowych, a ze względu na układ statycznie wyznaczalny obiektu budowlanego (linia kablowa nn. 0,4 kV) przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną posadowienia.

## Opis techniczny do części elektrycznej

### 1. Zawartość opracowania.

1. Zawartość opracowania
2. Spis rysunków
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Zestawienie montażowe
6. Rysunki wg spisu
7. Załączniki:
  - Warunki przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego 17355/2016/OD1/ZR4 z 25.05.2016
  - Decyzja nr 15/2016 lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 28.10.2016
  - uzgodnienia i zgody

### 2. Spis rysunków

Rys. 1/2 – Schemat układu 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 przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego 17355/2016/OD1/ZR4 z 25.05.2016
- Decyzję nr 15/2016 lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 28.10.2016
- uzgodnienia i zgody właścicieli terenu na trasie inwestycji
- obowiązujące przepisy i normy,

#### 3.2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi gminnej – dz. nr 67 w Strzelewie gm. Sicienko poprzez:

- budowę linii przyłącza typu YAKY 4\*25 mm<sup>2</sup> dług. 3 mb
- budowę proj. szafki oświetleniowej (własność UG Sicienko)
- budowę linii kablowych oświetlenia drogowego typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> dług. łącznej 177 mb

#### 3.3. Dane elektroenergetyczne obiektu.

- |   |                  |
|---|------------------|
| - napięcie zasilania  | Un = 230 V 50 Hz |
| - moc zainstalowana I etap  | Pi = 0,33 kW     |
| - moc szczytowa wg Warunków Przyłączenia do sieci                                     | Ps = 4,0 kW      |
| - naturalny współczynnik mocy   | cos φ = 0,85     |
| - ochrona od porażenia prądem elektrycznym: szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C |                  |

**Uwaga: proj. moc szczytową docelową przyjęto wg Warunków przyłączenia do sieci dla zabezpieczenia docelowych potrzeb rozbudowy oświetlenia drogowego w tym rejonie (przewidzianego do realizacji przez Urząd Gminy w Sicienku wg odrębnych opracowań).**

#### 3.4. Zasilanie oświetlenia drogowego.

Zasilanie proj. oświetlenia drogowego drogi gminnej – dz. 67 w Strzelewie gm. Sicienko odbywać się będzie z proj. szafki oświetleniowej zabudowanej na terenie dz. 66/14 przy istn. złączu pomiarowym nr 301. Szafka oświetleniowa jest własnością Urzędu Gminy w Sicienku, złącze pomiarowe jest własnością ENEA.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci nr 17355/2016/OD1/ZR4 z 25.05.2016 dla potrzeb zasilania proj. oświetlenia drogowego w Strzelewie gm. Sicienko Enea Operator wymieni istn. złącze pomiarowe na złącze ZK2-2P

Schemat wyposażenia złącza i układ zasilania pokazano na rys. 1/2, lokalizację na rys. 2/2

### 3.5. Pomiar rozliczeniowy energii.

Pomiar rozliczeniowy energii dla proj. szafki oświetleniowej odbywać się będzie jednotaryfowym licznikiem bezpośrednim A-52 10/40 A 230 V zabudowanym w proj. szafce złącza pomiarowego ZK2-2P ustawionej przy proj. szafce oświetleniowej będącej własnością Gminy Sicienko. Rozliczenie poboru mocy odbywać się będzie wg taryfy C – 11o.

### 3.6. Zalicznikowe zasilanie oświetlenia drogowego.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci nr 17355/2016/OD1/ZR4 z 25.05.2016 dla zasilania proj. oświetlenia drogowego w Strzelewie gm. Sicienko należy na dz. 66/14 przy istn. złączu pomiarowym nr 301 zabudować na typowym fundamencie proj. izolacyjną wolnostojącą szafkę oświetleniową jednofazową trzyobwodową (bez pomiaru energii) sterowana przekaźnikiem zmiernym.

Z proj. złącza kablowo-pomiarowego ZK2-2P należy wyprowadzić proj. kabel zasilający do nowej szafki oświetleniowej. Przyłącze kablowe wykonać kablem YAKY 4\*25 mm<sup>2</sup> dług. 3 mb układanym na głęb. 0,8 m od zniwelowanego terenu. Z uwagi na prace jednofazową żyły kabli należy spiąć po dwie do pracy równoległej. Punkt PE-N w szafce oświetleniowej należy uziemić za pomocą uziomu szpilkowego. Oporność uziemienia  $R \leq 10 \Omega$

Schemat układu zasilania proj. oświetlenia pokazano na rys. 1/2.

### 3.7. Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci nr 17355/2016/OD1/ZR4 z 25.05.2016 dla zasilania proj. oświetlenia drogowego w Strzelewie gm. Sicienko należy wykonać linię kablową typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z proj. na dz. 66/14 szafki oświetleniowej. Kabel oświetleniowy w ziemi należy układać na głębokości 0,6 m od zniwelowanego terenu w odl. min. 1,0 m od krawędzi drogi.

Na proj. słupach stalowych ocynkowanych h=5 m ustawionych na typowych prefabrykowanych fundamentach należy montować oprawy oświetleniowe zewnętrzną typu PARKOWEGO dostosowaną do źródeł sodowych 50 W (lampy bez rtęci) lub źródeł LED o strumieniu min. 3700 lm. We wnęce słupa zainstalować izolowany zestaw bezpiecznikowy IZB-25 A z wkładkami bezpiecznikowymi 4 A. Szczegóły wykonania linii kablowej (zapasy, podsypka, folia, oznaczniki) – wykonać zgodnie z PN/E-05125. **Proj. słupy oświetleniowy oznaczyć paskiem koloru zielonego.**

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

### 3.8. Ochrona przeciwporażeniowa

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

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.

### 3.9. 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 przepisami i normami 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 natężenia oświetlenia załączono do egz. archiwalnego

### 4.2. Sprawdzenie zabezpieczeń przedlicznikowych

$$P_s = 3 \text{ szt.} \cdot 55 \text{ W} = 165 \text{ W}$$

$$I_s = 0,85 \text{ A} \quad I_r = 1,7 \cdot 0,85 \text{ A} = 1,34 \text{ A} \quad I_p = 20 \text{ A (wg Warunków przyłączeniowych)}$$

### 4.3. 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:

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

$$Z_a < 230 / 50 = 4,6 \Omega$$

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

## 5. Zestawienie montażowe

### Zakres UG Sicienko

1. słup stalowy h = 5 m	- 3 szt.
2. fundament prefabrykowany	- 3 szt.
3. wysięgnik ocynkowany kątowy ( 5°) W-1 jednoramienny	- 3 szt.
4. oprawa oświetleniowa zewnętrzna do lamp 50 W	- 3 szt.
5. lampa sodowa 50 W (bez rtęci) typ PARKOWY	- 3 szt.
6. tabliczka bezpiecznikowa słupowa IZB-1*25 A	- 3 kpl
7. kabel YAKY 4*16 mm <sup>2</sup>	- 177 mb
8. kabel YAKY 4*25 mm <sup>2</sup>	- 3 mb
9. uziom szpilkowy miedziowany	- 2 kpl
10. rura osłonowa 110	- 15 mb
12 szafka oświetleniowa wolnostojąca z fundamentem	- 1 kpl.

### Zakres Enea

1. Złącze kablowo-pomiarowe ZK2-2P z fundamentem	- 1 kpl.
--	----------

## Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

- Inwestor:** Gmina Sicienko  
Sicienko ul. Mrotecka 9
- Zadanie:** Budowa linii kablowej nn. 0,4 kV oświetlenia drogowego z przyłączem kablowym i szafką oświetleniową na dz. 67 i 66/14 w Strzelewie gm. Sicienko
- Obiekt:** Linia kablowa nn. 0,4 kV oświetlenia drogowego z przyłączem kablowym i szafką oświetleniową na dz. 67 i 66/14 w Strzelewie gm. Sicienko
- Część:** elektryczna
- Projektant:** mgr inż. Antoni Lipiński

Bydgoszcz 30 września 2016

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowych,
- wytyczenie lokalizacji i posadowienia szafki oświetleniowej
- wykonanie wykopów ręczne lub mechaniczne
- montaż kabli nn. 0,4 kV
- zabudowa szafki oświetleniowej
- wykonanie uziomów
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia
- uporządkowanie terenu

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- sieć napowietrzna nn. 0,4 kV i SN 15 kV
- sieć teletechniczna ziemna i napowietrzna
- sieć wodociągowa i kanalizacyjna,
- droga publiczna

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- sieć napowietrzna nn. 0,4 kV i SN 15 kV
- sieć teletechniczna ziemna i napowietrzna
- sieć wodociągowa i kanalizacyjna,
- droga publiczna

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach w gruncie
- zagrożenie ze strony poruszających się pojazdów mechanicznych
- zagrożenie przy rozładunku prefabrykowanych fundamentów i słupów

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- wszystkie prace związane z prowadzeniem obwodów należy wykonać w stanie beznapięciowym
- do prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować narzędzia izolowane,
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny 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.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń :**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne;
- zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, sprzętu, parkowania pojazdów itp.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach tablic ostrzegawczo – informacyjnych
- odłączenie spod napięcia odcinka linii energetycznych nn. 0,4 kV oraz wstrzymania ruchu drogowego na czas wykonywania prac.

**Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych**

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

**Roboty ziemne**

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy oznakować na terenie prowadzonych robót trasy występującego uzbrojenia podziemnego i określić bezpieczne dla wykonywania robót odległości wykopu w poziomie i w pionie. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wпадnięciem osób postronnych.

#### **Roboty rozładunkowe**

- Załadunek i wyładunek bębnow z przewodami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu lub ramp pochylni.
- Bębny należy ustawić na stojakach na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Uwzględnić konieczność hamowania bębna przy rozwijaniu przewodów.
- Rozładunek prefabrykowanych fundamentów i słupów przy pomocy dźwigu samojezdnego o odpowiednim udźwigu

#### **Bezpieczeństwo pracy przy stosowaniu sprzętu ciężkiego**

##### **Dźwigi samojezdne**

- Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznej i wykonywania pracy w tych warunkach.
- Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.
- Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi dźwigu bezpieczne warunki pracy.
- Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

##### **Koparki**

- Przy wykonywaniu wykopów koparką należy sprawdzić czy w obrębie prowadzonych prac znajdują się sieci i urządzenia podziemne.
- Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.
- W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania innym pracownikom i osobom postronnym.

Na podstawie art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000r Nr106, poz 1126, Nr109, poz.1157 i Nr 120, poz1268, z 2001 Nr 5, poz. Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz 1439 i Nr154, poz 1800 oraz z 2002r. Nr74, poz. 676) oraz § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, stwierdzam, że **Kierownik robót nie ma obowiązku sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.