

## 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 powiatowej – dz. 102/3 w Pawłótku ul. Nad Torem gm. Sicienko w ramach przebudowy drogi gminnej (art. 29 ust. 2 p. 12 Ustawy Prawo Budowlane)

1.3. Teren objęty opracowaniem:

- dz. 102/3 – właściciel Gmina Sicienko

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

### 2. Referat autorski.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi gminnej ul. Nad Torem w Pawłótku gm. Sicienko poprzez budowę linii kablowej nn. 0,4 kV typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> na dz. 102/3 wraz z trzema słupami oświetleniowymi zasilanymi z proj. szafki oświetlenia drogowego (własność UG Sicienko) ustawionej na dz. 102/3 przy proj. złączu pomiarowym. Istn. droga gminna jest drogą gruntową bez utwardzonych poboczy i chodników.

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. 0,1 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 proj. budynku na dz. 101/4 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 elektroenergetycznej 9667//2017/OD1/ZR4/WP z 30.03.2017
  - wykaz podmiotów i działek
  - 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 elektroenergetycznej 9667//2017/OD1/ZR4/WP z 30.03.2017
- 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 102/3 w PawłóWKu ul. Nad Torem gm. Sicienko poprzez:

- budowę linii przyłącza zalicznikowego typu YAKY 4\*35 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 108 mb

#### 3.3. Dane elektroenergetyczne obiektu.

- |   |                  |
|---|------------------|
| - napięcie zasilania  | Un = 230 V 50 Hz |
| - moc zainstalowana I etap  | Pi = 0,33 kW     |
| - moc szczytowa wg Umowy  | Ps = 3,0 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 na dz. nr 102/3 w PawłóWKu ul. Nad Torem gm. Sicienko odbywać się będzie z proj. szafki oświetleniowej zabudowanej na terenie pasa drogowego – dz. nr 102/3 i zasilanej ze zŁączka pomiarowego ZK1-1P ustawionego obok dz. 101/4. Szafka oświetleniowa jest własnością Urzędu Gminy w Sicienku, zŁączce pomiarowe jest własnością ENEA.

**Budowę zasilania do proj. złącza pomiarowego ZK1-1p ujęto w odrębnym opracowaniu - zakres ENEA Operator sp. z o.o. RD Nakło nad Notecią.**

### **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 ZK1-1P ustawionej przy proj. szafce oświetleniowej będącej własnością Gminy Sicienko. Rozliczenie poboru mocy odbywać się będzie wg taryfy C – 110.

### **3.6. Zalicznikowe zasilanie oświetlenia drogowego.**

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci nr 9667//2017/OD1/ZR4/WP z 30.03.2017 dla zasilania proj. oświetlenia drogowego w Pawłótku ul. Nad Torem gm. Sicienko należy na dz. 102/3 przy granicy z dz. 101/4 (przy proj. słupie nr 1/1 oraz proj. złącza kablowo-pomiarowym ZK1-1P) zabudować na typowym fundamencie proj. izolacyjną wolnostojącą szafkę oświetleniową jednofazową trzyobwodową (bez pomiaru energii) sterowana przełącznikiem zmiernym.

Z proj. złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P należy wyprowadzić proj. kabel zasilający do nowej szafki oświetleniowej. Przyłącze kablowe wykonać kablem YAKY 4\*35 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 9667//2017/OD1/ZR4/WP z 30.03.2017 dla zasilania proj. oświetlenia drogowego w Pawłótku ul. Nad Torem gm. Sicienko należy wykonać linię kablową typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z proj. na dz. 102/3 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=7 m ustawionych na typowych prefabrykowanych fundamentach należy montować oprawy oświetleniowe zewnętrzną dostosowaną do źródeł sodowych 100 W (lampy bez rtęci) lub źródeł LED o strumieniu min. 5 500 lm. Wysięgnik do oprawy dług. 1,0 m o kącie podniesienia lampy 5°. 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 oświetleniowe 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

$$P_s = 3 \text{ szt.} \cdot 110 \text{ W} = 330 \text{ W}$$

$$I_s = 1,6 \text{ A} \quad I_r = 1,7 \cdot 1,6 \text{ A} = 2,71 \text{ A} \quad I_p = 16 \text{ A (wg WTP)}$$

### 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 = 7 m                                | - 3 szt. |
| 2. fundament prefabrykowany                            | - 3 szt. |
| 3. wysięgnik ocynkowany kątowy ( 5°) W-1 jednoramienny | - 3 szt. |
| 4. oprawa oświetleniowa zewnętrzna do lamp 100 W       | - 3 szt. |
| 5. lampa sodowa 100 W (bez rtęci)                      | - 3 szt. |
| 6. tabliczka bezpiecznikowa słupowa IZB-1*25 A         | - 3 kpl  |
| 7. kabel YAKY 4*16 mm <sup>2</sup>                     | - 108 mb |
| 8. uziom szpilkowy miedziowany                         | - 2 kpl  |
| 9. rura osłonowa DVK 110                               | - 15 mb  |
| 10 szafka oświetleniowa wolnostojąca z fundamentem     | - 1 kpl. |

## Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

**Inwestor:** Gmina Sicienko  
Sicienko ul. Mrrotecka 9

**Zadanie:** Budowa linii kablowej nn. 0,4 kV oświetlenia drogowego z przyłączem kablowym i szafką oświetleniową na dz. 102/3 w Pawłótku ul. Nad Torem gm. Sicienko

**Obiekt:** Linia kablowa nn. 0,4 kV oświetlenia drogowego z przyłączem kablowym i szafką oświetleniową na dz. 102/3 w Pawłótku ul. Nad Torem gm. Sicienko

**Kategoria obiektu:** obiekt kategorii XXVI

**Część:** elektryczna

**Projektant:** mgr inż. Antoni Lipiński

Bydgoszcz 10 maja 2017

Oświetlenie drogowe Pawłówek ul. Nad Torem gm. Sicienko

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

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowych,
- wytyczenie lokalizacji i posadowienia słupów oświetleniowych
- wytyczenie lokalizacji i posadowienia szafki oświetleniowej
- wykonanie wykopów ręczne lub mechaniczne
- montaż szafki oświetleniowej
- montaż kabli nn. 0,4 kV
- zabudowa fundamentów słupów
- zabudowa słupów oświetleniowych wraz z oprawami
- 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 gazowa 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 gazowa, 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 wpadnięciem 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.