

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

### Dokumentacja techniczna:

1. Opis techniczny z obliczeniami.
2. Zestawienie materiałów.
3. Rysunki:
  1. Orientacja
  2. Projekt zagospodarowania terenu dla linii napowietrznej oświetlenia ulicznego 1:1000
  3. Plan – schemat sieci oświetleniowej – stan istniejący
  4. Plan – schemat sieci oświetleniowej – stan projektowany

### Dokumentacja terenowo-prawna:

1. Warunki przyłączenia do sieci
2. Uzgodnienie projektu
3. Wypis z rejestru gruntów
4. Wykaz właścicieli gruntów
5. Uzgodnienia w właścicielami gruntów
6. Uzgodnienie ZUD
7. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
8. Informacja o warunkach górniczo-geologicznych
9. Pełnomocnictwo
10. Oświadczenie projektanta
11. Uprawnienia
12. Plan BIOZ

## OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlano-wykonawczym budowy oświetlenia ulicznego w Skrbeńsku przy ulicy Piotrowickiej - bocznej.

### 1.2. Podstawy opracowania.

1. Zlecenie inwestora.
2. Podkłady geodezyjne.
3. Warunki techniczne budowy oświetlenia.
4. Warunki przyłączenia do sieci.
5. Wizja w terenie.
6. Aktualne przepisy i normy.

### 1.3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- sieć oświetlenia ulicznego,
- budowę napowietrznej linii oświetleniowej,
- słupy i oprawy oświetlenia ulicznego,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

### 1.4. Stan istniejący.

Przy ulicy „Piotrowickiej - bocznej” posadowione są słupy linii napowietrznej typu E nr „A”, „B” oraz „C”. Słup nr „A” znajduje się na skrzyżowaniu ulicy „Piotrowickiej” z ulicą boczną od niej. Na słupie nr „A” zabudowana jest oprawa oświetleniowa. Słupy „B” oraz „C” znajdują się przy ulicy bocznej od ulicy „Piotrowickiej”.

### 1.5. Stan projektowany.

#### 1.5.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego.

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego przy ulicy Piotrowickiej - bocznej odbywać się będzie z istniejącego oświetlenia ulicznego. W tym celu z istniejącego słupa nr „A” należy wyprowadzić przewód  $AsXS_n 2 \times 25 \text{ mm}^2$  który należy podwiesić na istniejące słupy „B” i „C” oraz projektowane słupy linii oświetlenia ulicznego nr 1, 2, 3, 4. Projektowane oświetlenie uliczne zasilane będzie z obwodu „Szafa oświetleniowa” ze stacji transformatorowej W604 Skrbeńsko 3.

Przewody i układ istniejącej linii głównej pozostają bez zmian.

Szczegóły lokalizacji na rys. nr 2.

### 1.5.2. Lokalizacja słupów oświetleniowych.

Projektowane słupy oświetleniowe posadzić wzdłuż istniejącej drogi. Szczegóły lokalizacji słupów oświetleniowych przedstawia rys. nr 2. Należy zachować wymagane odległości urządzeń od istniejących sieci.

### 1.5.3. Słupy i oprawy oświetleniowe.

Projektuje się:

- Słupy betonowe wirowane typu „E” oraz wyposażone w wysięgnik o dł. 1,5m. Do wysokości 15cm słupy dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjną farbą asfaltową, np. abizolem.
- oprawy oświetleniowe energooszczędne typu SGS 101/70W ze źródłem sodowym o mocy 70W

Typ i rodzaj słupów wg zestawienia materiałów.

Natężenie oświetlenia – wg aktualnie obowiązujących norm i przepisów (PN-EN 13201-2: 2005).

### 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-IEC 60364-4-41

Układ sieci zasilającej - sieć typu TN-C .

#### 1.6.1. Uziemienie sieci oświetleniowej.

Uziemienie przewodu PEN sieci zaprojektowano na dwóch słupach:

Uziemienie przewodu PEN winno spełniać wymagania pkt. 5.10 normy N SEP-E-001:

*„5.10 Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w napowietrznej sieci elektrycznej powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania:*

*a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30  $\Omega$ ,*

*b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30  $\Omega$  (chyba że z innych powodów wymaga się wartości mniejszych np. dla uziemienia ograniczników przepięć) nie powinna przekraczać 500m,*

*c) na obszarze koła o średnicy 300m zakreślonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej nie przekraczającej 5  $\Omega$ , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30  $\Omega$ .*

*W kablowych sieciach elektroenergetycznych zaleca się spełnienie postanowień a) i c).*

*Jeżeli rezystywność gruntu jest większa lub równa 500  $\Omega$ m, to wartość 30  $\Omega$  można zastąpić wartością  $\rho_{min}/16$ , a wartość 5 $\Omega$  - wartością  $\rho_{min}/100$ ”*

Słup nr A, 4 – koniec obwodu. Uziemienie należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 na słupach i połączyć z projektowanym uziomem otokowym słupa. Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10,0\Omega$ .

Dla wykonania uziomów zastosowano połączenie uziomów poziomymi z pionowymi:

$$R_p = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{B L^2}{t \cdot d} = \frac{100}{2 * 3,14 * 4,5} \cdot \ln \frac{5,53 * 4,5^2}{0,5 * 0,012} = 34,78 \Omega$$

$$R_r = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot h} \cdot \ln \frac{2h}{d} = \frac{40}{2 * 3,14 * 3} \cdot \ln \frac{2 * 3}{0,0172} = 12,42 \Omega$$

$$R_z = \frac{R_r \cdot R_p}{R_r \cdot n_p + R_p \cdot n \cdot n_r} = \frac{12,42 \cdot 34,78}{12,42 * 0,7 + 35,25 * 2 * 0,7} = 7,53 \Omega$$

gdzie:

$B, n_p, n_r$  - współczynniki zależne od kształtu uziomu i liczby uziomów pionowych

$n$  - ilość uziomów pionowych

#### Uwagi:

Do obliczeń uziemień przyjęto rezystywność gruntu jak wyżej. W celu dokładniejszego oszacowania wartości rezystancji zaprojektowanych uziomów, należy wykonać pomiary geoelektryczne gruntu, w obrębie projektowanych uziemień, przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem uziomów.

Ilość materiału potrzebna do wykonania zaprojektowanych uziomów:

Uziom szpilowy dł. 3m  $\varnothing$ 17,2mm - 2szt.

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4 – 9m

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celem kosztorysowym na budowę uziemienia sieci. W czasie budowy uziemienia sieci należy skontrolować wartość osiągniętej rezystancji uziemienia i w miarę potrzeby zwiększyć ilość uziomów szpilowych. Prawidłowa wartość rezystancji każdego z uziomów powinna być udokumentowana odpowiednimi protokołami pomiarowymi i zatwierdzona przez osobę uprawnioną do wykonywania pomiarów. Protokoły pomiarowe powinny być przekazane inwestorowi przez kierownika budowy.

#### **1.6.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)**

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

#### **1.6.3. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)**

- **samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN w czasie  $\leq 5s$ . Wszystkie projektowane słupy wraz z wysięgnikami połączyć przewodem PEN. Zastosowane oprawy oświetleniowe posiadają klasę ochronności II oraz znak bezpieczeństwa B.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

W przypadku braku skuteczności samoczynnego zasilania w czasie  $t \leq 5s$  jako ochronę dodatkową zastosować urządzenie w II klasie izolacji.

**- zastosowanie urządzenie w II klasie izolacji lub równoważnej**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Uwaga – Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawienia się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

Projektuje się **ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności**. Projektowana szafa oświetleniowa winna być wykonana w **II klasie ochronności**, co należy potwierdzić odpowiednimi atestami, certyfikatami.

Jeżeli pokrywy lub drzwi obudowy izolacyjnej mogą być otwierane bez użycia narzędzi lub klucza wszystkie części przewodzące, które są dostępne po ich otwarciu, powinny znajdować się za przegrodą izolacyjną zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP2X w celu zapobieżenia przypadkowemu dotknięciu tych części przez ludzi. Usunięcie tej przegrody powinno być możliwe tylko z użyciem narzędzi.

Uwaga. Powyższa dotyczy również użytkowników (odbiorców) dysponujących kluczem do szafy pomiarowej w celu odczytu bieżącego stanu licznika.

Wszystkie urządzenia zabudowane w szafie oświetleniowej winny być wykonane w **II klasie ochronności** (licznik energii elektrycznej itp. urządzenia).

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

Szafa oświetleniowa oraz zabudowane urządzenia elektryczne winne posiadać stosowne atesty, certyfikaty z aktualną datą ważności.

### **1.7. Ochrona przepięciowa.**

Projektuje się zabudowę ograniczników przepięć na końcu linii napowietrznej nN – stanowiska słupowe: nr A, 4.

### **1.8. Uwagi ogólne.**

Projektowane urządzenia:

- zabezpieczenie przed szkodami górnicyzmi – zgodnie z punktem 1.12 opisu.
- nie wymagają wycinki drzew.

### **1.9. Uwagi dla wykonawcy.**

Załączone uzgodnienia z właścicielami nieruchomości i sieci, oraz zgody na czasowe wejście w teren działek prywatnych **nie zawierają informacji o terminach** wejścia w teren. Z związku z tym wykonawca zobowiązany jest do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości i sieci.

Jeżeli uzgodnienia obwarowane są warunkiem wcześniejszego zawarcia stosownej umowy na czasowe zajęcie terenu /np. pas drogowy, pobocze drogi, chodniki, pas zieleni / należy zawrzeć stosowną umowę w siedzibie właściciela lub odpowiedniego zarządcy.

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń należy prowadzić pod nadzorem, jeżeli właściciel tego wymaga.

Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach uzgadniających poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości.

#### **1.10. Uwagi końcowe.**

- Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw Nr 156 z 2006r wraz z późniejszymi zmianami) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- **certyfi­kat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność

z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- **deklarację zgodności lub certyfi­kat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

#### **1.11. Opinia geotechniczna.**

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 0 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotowa inwestycją tj. budową linii oświetleniowej wraz z zabudową stanowisk słupowych, występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych.

Obszar Gminy Marklowice zabudowany jest na powierzchni z pylastych utworów lessowych zalegających na nieprzepuszczalnych iłach trzeciorzędowych.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Dlatego nie zachodzi konieczność wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia obiektów jak wyżej.

Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów, przyjęte dla gruntu średniego zapewniają stabilność projektowanych słupów przy siłach występujących od naprężeń przewodów i od parcia wiatru.

**1.12. Warunki górnictwo – geologiczne. Wpływ eksploatacji górniczej.**

Zgodnie z pismem Okręgowego Urzędu Górniczego w Rybniku nr RYB.5141.39.2013.MP z dnia 19.02.2013r. przedmiotowa inwestycja znajduje się poza terenami górniczymi.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Dane.

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Napięcie sieci:           | - 230V                               |
| 2. Moc szczytowa:            | - $P_{sz}=0,2$ kW (W604 Skrbeńsko 3) |
| 3. Ochrona przed porażeniem: |                                      |
- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN

### 2. Wytrzymałości słupów.

Obliczenia wytrzymałości słupów podano w Tabeli nr 1.

### 3. Spadki napięć.

Obliczenia dotyczące maksymalnego spadku napięcia projektowanych obwodów podano w Tabeli nr 2.

### 4. Pętla zwarcia.

Obliczenia dotyczące pętli zwarcia podano w Tabeli nr 3.

### 5. Dobór kabla.

Typ kabla:	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>
Prąd dopuszczalny długotrwale:	$I_d= 111A$

### 6. Zabezpieczenia.

Zabezpieczenie oprawy oświetleniowej	- BiWtz -4A
--------------------------------------	-------------



**ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW**

dla Projektu budowlano-wykonawczego budowy oświetlenia ulicznego  
w Skrbeńsku przy ulicy Piotrowickiej - bocznej.

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Przewód typu AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 175 m |
| 2. Wkładka bezpiecznikowa WTNH-00/gG – 6A  | 3 szt |

**Uwaga:** Integralną częścią zestawienia zasadniczych materiałów jest zestawienie montażowe linii.

**DOKUMENTACJA TERENOWO-PRAWNA**  
PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO BUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO  
W SKRBEŃSKU PRZY ULICY PIOTROWICKIEJ - BOCZNEJ