

ZAWARTOŚĆ TECZKI

Dokumentacja techniczna:

1. Opis techniczny.
2. Obliczenia techniczne.
3. Zestawienie materiałów.
4. Rysunki:
 1. Orientacja
 2. Projekt zagospodarowania terenu dla linii napowietrznej oświetlenia ulicznego 1:1000
 3. Schemat zasilania linii napowietrznej oświetlenia ulicznego

Dokumentacja terenowo-prawna:

1. Warunki techniczne zasilania
2. Wypis z rejestru gruntów
3. Uzgodnienia
4. Uzgodnienie ZUD
5. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego
6. Pełnomocnictwo
7. Oświadczenie projektanta
8. Uprawnienia
9. Plan BIOZ

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlano-wykonawczym budowy napowietrznej linii oświetlenia ulicy Wodzisławskiej w Krostoszowicach.

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,
- szafę oświetlenia ulicznego
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

1.4. Stan istniejący.

Wzdłuż ulicy Wodzisławskiej przebiega istniejąca linia napowietrzna elektroenergetyczna nN zasilająca odbiorców przy ulicy Wodzisławskiej i bocznej. Przy ulicy Wodzisławskiej na części ulicy nie ma oświetlenia ulicznego.

1.5. Stan projektowany.

1.5.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego.

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego przy ulicy Wodzisławskiej odbywać się będzie z projektowanej szafy oświetlenia ulicznego posadowionej obok istniejącego słupa linii napowietrznej nN. W tym celu z słupa linii nN należy wyprowadzić kabel YAKY 4x35 mm² i wprowadzić do projektowanej szafy oświetlenia ulicznego typu RSOU-1 produkcji INCOBEX lub równoważnego. Z szafy oświetlenia ulicznego należy wyprowadzić dwa kable typu YAKY 4x35mm² w celu zasilania projektowanego oświetlenia ulicznego. Projektuje się dwa obwody oświetleniowe: obwód nr 1 w kierunku ulicy bocznej od ulicy Wodzisławskiej oraz obwód nr 2 w kierunku ulicy Wodzisławskiej. Do zasilania opraw zastosować przewód typu AsXSn 2x25 mm² podwieszony na istniejących słupach linii elektroenergetycznej nN oraz na projektowanych słupach linii oświetlenia ulicy.

Wyprowadzony z szafy SOU kabel YAKY 4x35mm² – obwód nr 2, należy wprowadzić do projektowanego słupa oświetleniowego przy ulicy bocznej od ulicy Wodzisławskiej. Następnie z słupa oświetleniowego należy wyprowadzić kabel i wprowadzić na projektowany słup linii napowietrznej oświetleniowej. Pierwszy słup przy ulicy bocznej od Wodzisławskiej projektuje się jako słup aluminiowy zasilany linią kablowa ze względu na brak

zgody właścicieli działek na przejście linia napowietrzna. Kabel pod ulicą Wodzisławską prowadzić metodą przewiertu w rurze ochronnej.

1.5.2. Układanie kabla nN-0,4kV.

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania kabli nN – 0,5m, głębokość układania kabla pod drogą – 1,4m
- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości tak dobranej, by folia wystawała przynajmniej 5 cm z każdej strony poza krawędzie układanego kabla (np. 20cm),
- zachować min. odległość linii kablowej od granicy pasa drogowego i fundamentów 50 cm,
- przy układaniu kabla stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów,
- kable ułożone w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych; na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla/.
- przejście pod ulicą Wodzisławską wykonać przewiertem rurą ochronną SRS Ø110, a rury na obu końcach uszczelnić pianką poliuretanową i taśmą Denso

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Przewody i układ istniejącej linii głównej pozostają bez zmian.

Szczegóły lokalizacji na rys. nr 2.

1.5.3. Lokalizacja słupów oświetleniowych.

Projektowane słupy oświetleniowe dla obwodu nr 1 i 2 należy posadzić wzdłuż istniejącej drogi. Szczegóły lokalizacji słupów oświetleniowych przedstawia rys. nr 2. Należy zachować wymagane odległości urządzenia od istniejących sieci.

1.5.4. Słupy i oprawy oświetleniowe.

Projektuje się:

- Słupy betonowe wirowane typu „ŻN” i „E” wyposażone w wysięgnik o dł. 1,5m. Do wysokości 15cm słupy dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjną farbą asfaltową, np. abizolem.
- Słup aluminiowy typu SSO 60/80/3P wyposażony w wysięgnik o dł. 1,5 m.
- oprawy oświetleniowe energooszczędne typu SGS 102/100W ze źródłem sodowym o mocy 100W

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 ośmiu 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 Ω,

b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30 Ω (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 określonego 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 Ω, obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30 Ω.

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

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

Słup nr A, 1/10, 2/2, 2/9 – miejsca połączeń sieci napowietrznej z kablową (zabudowa ograniczników przepięć), koniec sieci. 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 poziomych z pionowymi:

$$R_p = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{B L^2}{t \cdot d} = \frac{100}{2 * 3,14 * 4,5} \cdot \ln \frac{5,53 * 4,5^2}{0,5 * 0,015} = 33,99\Omega$$

$$R_r = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot h} \cdot \ln \frac{2h}{d} = \frac{40}{2 * 3,14 * 3} \cdot \ln \frac{2 * 3}{0,018} = 12,33\Omega$$

$$R_z = \frac{R_r \cdot R_p}{R_r \cdot n_p + R_p \cdot n \cdot n_r} = \frac{13,80 \cdot 33,99}{13,80 * 0,7 + 33,99 * 2 * 0,7} = 7,45\Omega$$

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 Ø18mm - 4szt.

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4 – 18m

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celom 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 urządzenia 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 w miejscu połączenia linii kablowej nN z linią napowietrzną oraz na początkach i końcach linii napowietrznej nN – stanowiska słupowe: nr A, 1/10, 2/2, 2/9.

1.8. Uwagi ogólne.

Projektowane urządzenia:

- nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń przed uszkodzami górnicyzmi
- nie wymagają wycinki drzew.
- wymagają przecinki 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. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu.

Zgodnie z Dz. U. Nr 126 poz. 839 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budową linii oświetleniowej, wraz z zabudową stanowisk słupowych, występują proste warunki gruntowe, co odpowiada I kategorii geotechnicznej

posadowienia obiektu budowlanego. 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.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dane.

1. Napięcie sieci: - 230/400V
2. Moc szczytowa obwód nr 1: - $P_{sz}=1,1$ kW
Moc szczytowa obwód nr 2: - $P_{sz}=0,6$ kW

3. Ochrona przed porażeniem:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN

2. Wytrzymałości słupów.

Obliczenia wytrzymałości słupów znajdują się w egzemplarzu archiwalnym w biurze projektowym.

3. Spadki napięć.

Obliczenia dotyczące maksymalnego spadku napięcia projektowanych obwodów podano w Tabeli nr 1.

4. Pętla zwarcia.

Obliczenia dotyczące pętli zwarcia podano w Tabeli nr 2

5. Dobór kabla.

- Typ kabla: AsXSn 2x25mm²
- Prąd dopuszczalny długotrwale: $I_d= 104$ A

6. Zabezpieczenia.

- Zabezpieczenie oprawy oświetleniowej - BiWtz -4A

ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

dla Projektu budowlano-wykonawczego budowy napowietrznej linii oświetlenia ulicy Wodzisławskiej

1. Przewód typu AsXSn 2x25 mm ²	
- obwód nr 1	360 m
- obwód nr 2	231 m
2. Kabel YAKY 4x35 mm ²	142 m
3. Bednarka FeZn 30x4	112 m
3. Przewiert pod drogą – rura SRS75	10 m
4. Szafa oświetlenia ulicznego SOU-2/W/F	1 szt.
5. Słup SSO 60/80/3P	1 szt.
6. Fundament FBw-150	1 szt.
7. Wysięgnik 1-ram.	1 szt.
8. Tabliczka TB-1	1 szt.

Zestawienie materiałów zgodnie z zestawieniem montażowym linii.

DOKUMENTACJA TERENOWO-PRAWNA