

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A. OPIS TECHNICZNY

- 1.1 Podstawa prawna opracowania
- 1.2 Podstawa techniczna opracowania
- 1.3 Zakres opracowania
2. Opis projektowanych rozwiązań
 - 2.1. Zasilanie i sterowanie
 - 2.2. Sieć oświetleniowa
 - 2.3. Słupy oświetleniowe
 - 2.4. Osprzęt sieciowy
 - 2.5. Oprawy oświetleniowe
 - 2.6. Prowadzenie kabli
 - 2.7. Uziemienia robocze
 - 2.8. Ochrona przepięciowa
 - 2.9. Ochrona od porażen prądem elektrycznym
 - 2.10. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - 2.11. Obliczenie spadków napięć oraz zabezpieczeń
 - 2.12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa pracy

B. Wykazy i załączniki

1. Warunki techniczne przyłączenia Eneos/OS/D/DT/CE/KJ/1965/10
2. Wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic
3. Tabela montażowa linii napowietrznej

C. Część rysunkowa

1. Plan trasy linii oświetleniowej
2. Schemat oświetlenia

A. Opis techniczny

do projektu budowlano – wykonawczego na budowę oświetlenia ulicy Dębowej w miejscowości Dobra.

1.1 Podstawa prawna opracowania.

Podstawę prawną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Dobra a Biurem Projektów.

1.2 Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- projekt zagospodarowania terenu
- warunki techniczne przyłączenia
- Wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic
- aktualne normy i wytyczne dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych
- ustalenia z Eneos.
- opracowania branżowe dotyczące oświetlenia ulicznego.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę oświetlenia ulicy Dębowej w miejscowości Dobra.

W projekcie przewidziano także powiązania z oświetleniem ul. Stokrotki, Na Stoku i Jodłowej.

2. Opis projektowanych rozwiązań.

2.1. Zasilanie i sterowanie.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, projektowane oświetlenie należy zasilić z nowej szafy oświetleniowej usytuowanej w pobliżu stacji transformatorowej słupowej nr 1341 w miejsce istniejącej umieszczonej na żerdzi stacji transformatorowej.

Projektuje się szafkę oświetleniową SO4 wolnostojącą – „Elmat”

Sterowanie oświetlenia za pomocą zegara astronomicznego umieszczonego w szafie oświetleniowej.

Zasilanie szafy oświetleniowej pozostaje bez zmian.

2.2 Sieć oświetleniowa

Z szafki oświetlenia ulicznego SO-4 wyprowadzone będą dwie trójfazowe linie kablowe w kierunku istniejącego oświetlenia ul. Granicznej oraz jeden kabel YAKY 4x35mm² w kierunku projektowanego oświetlenia ul. Dębowej. Kable energetyczne układane na słupie do wysokości 2,5m nad ziemią należy prowadzić

w osłonie rurowej np. SV50 firmy Arot. Projektowany obwód wykonany będzie przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x35mm². Przyjęty przekrój przewodów obwodu sprawdzono na dopuszczalny spadek napięcia (5%) oraz skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Szczegóły połączeń pokazano na załączonym schemacie.

2.3 Słupy oświetleniowe

Do zawieszenia przewodów oraz instalowania opraw oświetleniowych zastosowane będą słupy z typowych żerdzi ŻN-10/200. Słupy przelotowe będą wykonane z pojedynczych żerdzi ŻN-10/200. Pozostałe słupy mocne wykonane będą z żerdzi wirowanych. Dobór słupów sprawdzono obliczeniami technicznymi. Do posadowienia słupów przyjęto grunt słaby. Słupy należy posadzić bezpośrednio w ziemi bez stosowania ustojów. Głębokość zakopania słupów podano w zestawieniu montażowym.

2.4 Osprzęt sieciowy

Do budowy linii z przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x35mm² należy zastosować atestowany osprzęt sieciowy firmy ENSTO. Na słupach przelotowych oraz narożnych przewody należy podwieszać na hakach wieszakowych z uchwytyami przelotowymi. Przy zawieszaniach krańcowych należy stosować haki wieszakowe z uchwytyami odciążowymi. Po ułożeniu przewodów uchwyty przelotowe i odciążowe należy docisnąć kluczem dynamometrycznym wg zaleceń producenta. Szczegóły doboru osprzętu sieciowego podano w zestawieniach montażowych.

2.5 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy na słupach napowietrznej linii 0,4kV zastosować należy oprawy oświetleniowe zewnętrzne firmy ES – System typu BOYEN (BOYM4.100) ze źródłem światła HST 100W.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach kątowo – łukowych typ WKŁ – 1,5m przystosowanych do montażu na słupach ŻN produkcji MABO.

Przed przystąpieniem do prac kształt wysięgnika i sposób mocowania należy uzgodnić z Eneos. Odgałęzienie do każdej oprawy należy wyposażyć w zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową i bezpiecznikiem typu SV 19.26 wraz z wkładką topikową 6A. Do oprawy należy doprowadzić przewody YDY 3x 2,5mm² o długości 3m.

2.6 Prowadzenie kabli.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku i przykryć taką samą warstwą piasku oraz gruntem rodzimym. W celu zabezpieczenia kabli przed uszkodzeniem, kabel przykryć folią PCV o trwałym kolorze niebieskim.

Pod jezdniami kable układać w rurach ochronnych grubościennych o średnicy 75 mm.

2.7 Uziemienia robocze

W projektowanej linii, w miejscach oznaczonych na planie i schemacie należy zastosować uziemienia robocze przewodu PEN. Rezystancja uziemień roboczych nie może przekraczać wartości 10 omów. Do wykonania każdego uziemienia w linii należy zastosować 2 pręty stalowe miedziowane o średnicy 18mm i długości 6m typu GALMAR połączonych między sobą płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25x4mm o długości 10m i zaciskiem probierczym na słupie. Analogiczny płaskownik lecz o długości 8m należy ułożyć na żerdzi słupa mocując go taśmą stalową 20x0,4mm COT 37.1 wraz z klamerkami COT 36. Połączenie zwodu z przewodem PEN należy wykonać odcinkiem przewodu AsXSn 1x25mm² o długości 1m z zaciskiem przebijającym izolację.

2.8 Ochrona przepięciowa

Ograniczniki przepięć należy instalować na początku obwodów i na ich krańcach oraz na połączeniu linii napowietrznej z kablami ziemnymi. W punktach tych uziemienia ograniczników przepięć wykorzystane będą do uziemień przewodu neutralno-ochronnego PEN. Rezystancja uziemień nie powinna być większa od wymaganych 10 omów.

2.9 Ochrona od porażen prądem elektrycznym

W projektowanej napowietrznej sieci rozdzielczej 0,4kV w układzie TN-C jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować system samoczynnego szybkiego wyłączenia przy zwarcjach jednofazowych przez wkładki bezpiecznikowe o działaniu szybkim. W projekcie sprawdzono obliczeniowo na podstawie firmowych charakterystyk prądowo-czasowych zastosowanych bezpieczników topikowych skuteczność wyłączenia zasilania w wymaganym czasie, tj. nie większym od 5 sek.

2.10 Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Transformator – 100VA

Kabel zasilający – YAKY 4x50mm² l=10

Obwód nr I – AsXSn 4x35 mm² l=1074m

Zabezpieczenie obwodu ośw. – 16A

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen

Nr obwodu	bezpiecznik	Ts (s)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs*Ia*1,25 (V)	U (V)	Zs*Ia*1,25≤U	I _{zw}
I	Wts 16	5	1,9338	48,5	117,24	230	TAK	113,77

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

2.11 Obliczenie spadków napięć oraz zabezpieczeń .

Obliczenie zabezpieczenia obwodów oświetleniowych

$$I = \frac{P \cdot k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad P - \text{moc źródła światła} \quad k = 1,6 \text{ współczynnik dla rozruchu}$$

lamp

$$\Delta U = \frac{100 \cdot \Sigma P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

obwód I

P=3078 W

I = 7,12A przyjęto zabezpieczenie 16 A

Spadek napięcia

Spadki policzono dla faz z największym obciążeniem:

Obwód nr 1 – faza L1 słup nr 27/ $I\Delta U = 1,08\%$

2.12 Uwagi końcowe

Szczegóły budowy linii napowietrznych należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 oraz katalogiem rozwiązań typowych firmy ENSTO.

Wykonawca robót winien dostarczyć użytkownikowi linii oświetleniowej (Eneos Szczecin) protokoły pomiaru izolacji przewodów izolowanych sieci nn., protokoły pomiaru rezystancji uziemień i skuteczności ochrony od porażień. Po wybudowaniu linii napowietrznej nn. teren budowy powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Projektant:

Tadeusz Sochanowski