

6. OPIS TECHNICZNY

6.1 Wstęp

W celu wykonania oświetlenia ulicznego projektuje się :

1. Podwieszenie na istniejących słupach przewodu samonośnego AsXSn 2x25 mm² .
2. Zamontowanie i przyłączenie 9 opraw sodowych typu OUSc 70 na wybranych słupach linii.
3. Zamontowanie na słupie linii n.n.przy posesji Tuszyńska 24 szafy pomiarowo- sterowniczej oświetlenia i przyłączenie jej do istniejącej linii.

Przewiduje się instalowanie opraw oświetleniowych na istniejących słupach.

Lokalizację i ilość opraw uzgodniono z inwestorem biorąc pod uwagę gęstość zabudowy wsi.

Odstąpiono zatem od spełniania wymagań normy PN-EN-13201 w zakresie natężenia i równomierności oświetlenia dróg.

6.2 Sposób montażu przewodu oświetleniowego

Z szafy sterowniczej wyprowadzone będą dwa obwody oświetleniowe.

Projektuje się zastosowanie przewodu samonośnego AsXSn 2x25 mm² /L+PEN/ podwieszonego na istniejących słupach za pomocą uchwytych przelotowych i krańcowych . Przewód należy instalować poniżej istniejących gołych przewodów linii.

Na słupach krańcowych i narożnych przewod należy podwieszać do słupów za pomocą uchwytych krańcowych PFISTERER 2x25 mm² o dopuszczalnym obciążeniu 240daN, natomiast na słupach przelotowych – za pomocą uchwytych przelotowych np. ENSTO POL SO 140 2x25 .

Do zawieszania uchwytych stosować śruby hakowe M16x220 . Naciągi nowej linii dobrać tak aby podwieszany przewód był równoległy z przewodami istniejącymi.

Istniejące słupy wytrzymują dodatkowe obciążenia.

Przewody AsXSn 2x25 wprowadzić bezpośrednio do szafy sterowniczo-pomiarowej RO na słupie i przyłączyć do listwy zaciskowej. Po słupie przewody prowadzić w rurze osłonowej DVK50 mocowanej do żerdzi.

Na końcach obwodów i w miejscu pokazanym na projekcie- rys. nr 1 zainstalować ograniczniki przepięć SE 30.150 0,5kV/5kA które połączyć uziomami o rezystancji nie większej jak 10Ω. Wykorzystać istniejące przy słupach uziomy , przy czym należy sprawdzić ich rezystancję i w miarę potrzeby uzupełnić prętami stalowymi Φ20 pogrążanymi pionowo w ziemi np. typu Galmar.

W miejscach zainstalowania uziomów, na projektowanej linii izolowanej złożyć zaciski do przyłączania uziemiaczy przenośnych.

Plan całej instalacji oświetleniowej przedstawia rys. nr 1.

Całkowita rozpiętość obwodu oświetleniowego w ulicy Patok (obwód I) wynosi 609,5 m, a w ul. Tuszyńskiej (obwód II) 250,5m. Całkowita długość linii oświetleniowej w ulicy Patok wynosi – 635,0m, zaś w ulicy Tuszyńskiej-261,0m.

6.3 Instalowanie opraw oświetleniowych

Projektuje się stosowanie opraw ulicznych sodowych typu OUSc 70 mocowanych na wysięgnikach rurowych WO – I długości 0,5-0,7 m, z odchyleniem od poziomu ok. 15°. Wysięgniki należy mocować za pomocą typowych uchwytów UW pod przewodami linii n.n. Oprawy przyłączać przewodem DY 2,5 750V stosując zaciski odgałęźne przebijające izolację typu SL 11.1189 ENSTO POL. Na przewodzie fazowym każdej oprawy instalować bezpiecznik napowietrzny SV 19.25 ENSTO POL z wkładką topikową BiWts 2A. Bezpiecznik mocowany jest bezpośrednio do zacisku przebijającego izolację.

Wykaz ilości opraw przedstawia się następująco:

- obwód I - 6 opraw proj.
- obwód II - 3 opraw proj.

Łącznie 9 opraw .

Rozmieszczenie opraw na słupach przedstawia schemat strukturalny rys. nr 2 i projekt sieci rys. nr 1.

6.4 Montaż szafy pomiarowo - sterowniczej

Na słupie linii przy posesji Tuszyńska 24 projektuje się zainstalowanie szafki sterowniczo – pomiarowej oświetlenia RO.

Szafę wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego posiadającą odpowiednie atesty i wyposażoną w zamki typu Master – Key należy mocować do słupa w miejscu zapewniającym dogodny dostęp dla pracowników energetyki. W szafie należy zainstalować układ pomiarowy z licznikiem jednofazowym jednotaryfowym , oraz układ sterowania oświetleniem z programatorem astronomicznym CPA 3.1 i stycznikiem SM.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować bezpiecznik topikowy 25A umieszczony w rozłączniku bezpiecznikowym w przedziale złączowym szafy. Jako główne zabezpieczenie zalicznikowe zainstalować wyłącznik instalacyjny S301C10, który umieścić w osobnej obudowie przystosowanej do plombowania. Za głównym zabezpieczeniem zalicznikowym wyprowadzić dwa obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi S301B6.

W celu zasilenia szafy pomiarowo-sterowniczej należy od przewodów istniejącej linii napowietrznej poprowadzić w rurze osłonowej DVK 50 przewód izolowany AsXSn 2x25.

Schemat ideowy połączeń i wyposażenie szafki oświetleniowej przedstawia rys. nr 3.

Przewód łączyć do gołych przewodów linii przy użyciu zacisków izolowanych jednostronnie przebijających izolację np. typu SL 9.21 ENSTO POL.

6.5 Ochrona przeciwporażeniowa

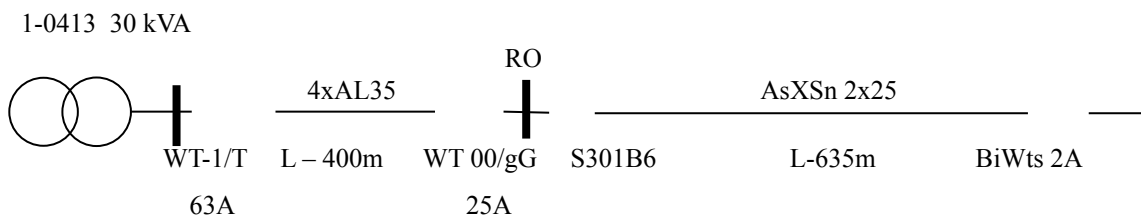
Projektowana sieć oświetleniowa pracuje w układzie TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa zapewniona jest przez samoczynne odłączenie zasilania i przez zastosowanie drugiej klasy izolacji dla opraw. Oprawy OUSc jako wykonane w drugiej klasie izolacji nie wymagają przyłączenia do przewodu ochronnego. Do przewodu PEN linii przyłączyć wysięgniki opraw. Przewód ochronno-neutralny w szafie pomiarowo-sterowniczej uziemić poprzez przyłączenie go do uziomu o rezystancji nie większej jak 30Ω. Uziom wykonać jako pionowy z prętów pogrążanych np. typu Galmar.

7. Obliczenia techniczne

Obliczenia dotyczą najbardziej niekorzystnego przypadku, który występuje dla najdalszej oprawy od szafy w odległości 635 m, na tym odcinku zainstalowanych jest 6 opraw.

Jeżeli spadek napięcia dla tego obwodu będzie mniejszy od dopuszczalnego, to dla obwodu krótszego tym bardziej.

7.1 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadku napięcia



$$R_T = 0,147\Omega$$

$$R = 0,338\Omega$$

$$R = 0,754\Omega$$

$$X_T = 0,190\Omega$$

$$X = 0,132\Omega$$

$$X = 0,210\Omega$$

- Zwarcie w szafie pomiarowo-sterowniczej:

$$R_{zw} = 0,823\Omega$$

$$X_{zw} = 0,454\Omega$$

$$Z_{zw} = 0,939\Omega$$

$$I_{zw} = 195,95A$$

Z charakterystyki prądowo - czasowej bezpiecznika WT-1/T 63 wynika że prąd zwarcia jest większy od wyłączającego zatem zwarcie zostanie wyłączone w czasie krótszym od wymaganego.

- zwarcie w najdalszym wysięgniku

$$R_{zw} = 2,331\Omega$$

$$X_{zw} = 0,874\Omega$$

$$Z_{zw} = 2,489\Omega$$

$$I_{zw} = 73,93A > 11,3A$$

Z charakterystyki prądowo - czasowej bezpiecznika BiWts 2A wynika że prąd zwarcia jest większy od wyłączającego zatem zwarcie zostanie wyłączone w czasie krótszym od wymaganego(0,2s).

- spadek napięcia na końcu obwodu

$$\Delta U = 0,68\%$$

Całkowity spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

7.2 Sprawdzenie prądu obciążenia

Największe obciążenie obwodu wynosi 492 W / 6 opraw x 82 W/.

Największy prąd obciążenia wynosi zatem $I_{\max} = 2,30$ A.

Wniosek:

Projektowany przewód samonośny AsXSn 2x25 mm² /przekrój minimalny/ spełnia wymagania w zakresie dopuszczalnego prądu obciążenia, dopuszczalnego spadku napięcia i w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej