

4. DANE OGÓLNE

4.1 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- mapa sytuacyjna d/c lokalizacji w skali 1:1000
- Warunki przyłączenia Nr 7641/RE01/2011 dla V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV z dnia 21.07.2011
- PN-EN-13201: 2007 „Oświetlenie dróg.”
- wizja lokalna w terenie
- album PTPiREE linii NN z przewodami izolowanymi na żerdziach ŻN

4.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa napowietrznej linii nn w związku z instalowaniem oświetleniem ulicy Dylewskiej w Górkach Małych gm. Tuszyn.

Zakres projektu:

- podwieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach;
- montaż szafy złączowo-pomiarowo-sterowniczej;
- zainstalowanie 8 opraw oświetleniowych na wysięgnikach;
- demontaż istniejącego układu sterowania oświetleniem.

4.3 Stan istniejący

Obecnie ulica Dylewska jest oświetlona tylko w części.

Oświetlenie uliczne zasilane jest z rozdzielnicy oświetleniowej, zainstalowanej na stacji napowietrznej 15/0,4kV nr 1-1514 "Górki Małe 1"

Z rozd. oświetleniowej wyprowadzone są dwa obwody:

- obw. Nr 1 – w kierunku ulicy Niedas Trzcinie (5 opraw USc 70)
- obw. Nr 2 – w kierunku ulicy Dworskiej (7 opraw USc 70)

Oprawy oraz istniejąca linia oświetleniowa jest w dobrym stanie.

Rozdzielnica oświetleniowa jest w złym stanie technicznym i wymaga wymiany.

Linia zasilająca NN wykonana jest przewodami gołymi, przebiega wzdłuż ulicy Dylewskiej, po działkach prywatnych.

Ulica posiada nawierzchnię utwardzoną.

4.4 Stan projektowany

Zgodnie z zaleceniem Inwestora przewiduje się zainstalowanie oświetlenia na ulicy Dylewskiej, od ulicy Dworskiej w kierunku zachodnim.

Zaprojektowano podwieszenie linii oświetleniowej na istn. słupach, oraz zamontowanie opraw oświetleniowych na wysięgnikach w celu podniesienia bezpieczeństwa na drodze.

Zaprojektowano oprawy sodowe USc 70.

Wymiana

Zaprojektowano również wymię szafy złączowo- pomiarowo- sterowniczej ROU.

STACJA OŚWIETLENIA W DYLEWSKIEJ
Relacja nadawczona w Wydziale Budownictwa,
Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
Stanowiska Pracy w Tuszynie
95-080 Tuszyn, ul. Piotrkowska 2/4

mgr inż. elektryk Zbigniew Urbaniak
Upr. projektant w spec. instal. inż.
w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych
nr ewid. 225/91/WŁ.
Nr Izby Inż. Bud. ŁÓD/IE/2363/02

5. OPIS TECHNICZNY

5.1 Wstęp

W celu wykonania oświetlenia ulicznego na ul. Dylewskiej w Górkach Małych gm. Tuszyn projektuje się :

1. Podwieszenie na istniejących słupach przewodu samonośnego AsXS_n 2x25 mm² zgodnie z projektem zagospodarowania.
2. Zamontowanie i przyłączenie 8 opraw sodowych na wybranych słupach projektowanej linii.
3. Wymiana szafy złączowo- pomiarowo- sterowniczej ROU na nową i przyłączenie jej do istniejącej linii NN.
4. Wyprowadzenie dwóch obwodów oświetleniowych z nowej szafy ROU.

Przewiduje się instalowanie opraw oświetleniowych na istniejących słupach.

Lokalizację , ilość i moc opraw uzgodniono z inwestorem biorąc pod uwagę gęstość zabudowy przy ulicy.

Odstąpiono zatem od spełniania wymagań normy PN-EN-13201: 2007 „Oświetlenie dróg.” w zakresie natężenia i równomierności oświetlenia dróg.

5.2 Sposób montażu przewodu oświetleniowego

Projektuje się wybudowanie dwóch układów oświetleniowych zasilanych z jednej szafy złączowo- pomiarowo-sterowniczej ROU.

Obwód 1 – istniejący - bez zmian;

Obwód 2 – istniejący obwód należy wydłużyć przewodem samonośnym AsXS_n 2x25 mm² /L+PEN/ podwieszonym na istniejących słupach linii za pomocą uchwyty przelotowych , narożnych i krańcowych . Przewód należy podwieszać poniżej istniejących przewodów linii zasilającej.

Na słupach końcowych przewodów należy mocować za pomocą uchwyty krańcowych o dopuszczalnym obciążeniu 240daN (np. PFISTERER 2x25 mm²), natomiast na słupach przelotowych – za pomocą uchwyty przelotowych np. ENSTO POL SO 140 2x25. Na słupach narożnych stosować uchwyty narożne np. SO 130 ENSTO POL

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

Dokonano obliczeń dodatkowych sił występujących na słupach funkcyjnych w związku z podwieszeniem przewodu . Obliczenia wykazują , że istniejące słupy wytrzymują dodatkowe obciążenia.

Przewody AsXS_n 2x25 wprowadzić bezpośrednio z szafy złączowo-sterowniczo- pomiarowej ROU na stacji i przyłączyć do listwy zaciskowej. Po słupie przewody prowadzić w rurze osłonowej BE50 mocowanej do żerdzi.

Na końcach obwodów w miejscu pokazanym na projektach zagospodarowania rys. nr 1 i schemacie – rys. nr 2 zainstalować ograniczniki przepięć SE 30.150 0,5kV/5kA które połączyć z uziomami o rezystancji nie większej jak 10Ω. Wykorzystać jeden istniejący przy słupie uziom, przy czym należy sprawdzić jego rezystancję i w miarę potrzeby uzupełnić prętami stalowymi Φ20 pograżanymi pionowo w ziemi np. typu Galmar. Dodatkowo wykonać dwa uziomy prętami pograżanymi pionowo, np. typu Galmar , tak aby ich rezystancja nie była większa jak 10 Ω.

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

Plan całej proj. instalacji oświetleniowej przedstawia projekty zagospodarowania terenu- rys. nr 1,

Całkowita rozpiętość projektowanych obwodów oświetleniowych wynosi:

Obwód 1 – istniejący - 680m;

Obwód 2 – projektowany+ istniejący - 1176,0m długość proj. przewodu - 790m

5.3 Instalowanie opraw oświetleniowych

Projektuje się stosowanie opraw ulicznych sodowych typu OUSc 70 mocowanych na wysięgnikach rurowych W_0 , z odchyleniem od poziomu ok. 15° i długości ramienia 1,0m i 1,5m (np. Prod. Bezpól). Wysięgniki należy mocować za pomocą typowych uchwytów UWPII nad przewodami linii zasilającej.

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 DII gG/gL 2A(prąd wyłączenia w czasie 0,2s- 11,3A) .

Bezpiecznik mocowany jest bezpośrednio do zacisku przebijającego izolację.

Wykaz ilości opraw przedstawia się następująco:

Obwód 1

-istniejący - 7 opraw OUSc 70W

Obwód 2

-istniejący – 5 opraw OUSc 70

-projektowany - 8 oprawy OUSc 70

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

5.4 Montaż szafy złączowo- pomiarowo - sterowniczej

W celu zasilenia układu oświetlenia ul. Dylewskiej projektuje się wymianę istniejącej szafy, umieszczonej na słupie stacji napowietrznej 1-1514 „Górki Małe 1”, na nową szafę złączowo-pomiarowo- sterowniczą oświetlenia ROU.

Szafę wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego posiadającą odpowiednie atesty i wyposażoną w zamki typu Master – Key należy mocować do żerdzi stacji 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 lub ASTRON 3plus i stycznikiem SM.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłącznik instalacyjny S311C20, umieszczony w przedziale pomiarowy złącza. Z licznika energii wyprowadzić dwa obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi S311C 10A.

Zasilanie rozd. ROU pozostawić bez zmian.

Schemat ideowy połączeń i wyposażenie szafy ROU przedstawia rys. nr 3.

Istniejącą szafę złączowo-pomiarowo-sterowniczą oświetlenia na stacji zdemontować, a materiały z demontażu przekazać do Referatu ZDiZ Urzędu Gminy w Tuszynie. Po demontażu szafy obwody oświetleniowe przyłączyć do nowej szafy zlokalizowanej na miejscu starej szafy .

Lokalizację szafy pokazano na projekcie zagospodarowania rys. nr 2.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana sieć oświetleniowa pracuje w układzie TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa zapewniona jest przez samoczynne odłączenie zasilania przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadmiarowo prądowych 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 złączowo-pomiarowo-sterowniczej należy uziemić poprzez przyłączenie go do uziomu o rezystancji nie większej jak 30Ω . Dla szafy ROU wykorzystać uziom istniejący przy stacji.

6. Obliczenia techniczne

6.1 Sprawdzenie prądu obciążenia - obwód nr 1

Obwód istniejący - 7 opraw x 82W = 574W

Całkowity prąd obciążenia wynosi $I_{\max} = 2,94A$.

Do zabezpieczenia obwodu dobrano wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy S311 C 10A.

6.2 Sprawdzenie prądu obciążenia - obwód nr 2

Obwód istniejący - 5 opraw x 82W = 410W

Obwód projektowany - 8 opraw x 82W = 656W

Całkowity prąd obciążenia wynosi $I_{\max} = 5,45A$.

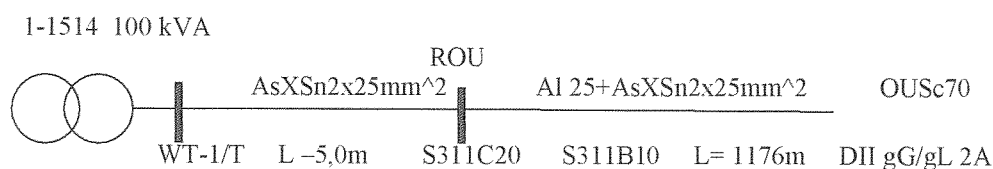
Do zabezpieczenia obwodu dobrano wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy S311 C 10A.

Całkowite zapotrzebowanie mocy dla obwodu 1 i 2 wynosi ok. 1,7kW i jest mniejsze od mocy przyłączeniowej 4,0kW.

6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadku napięcia

Obliczenia dotyczą najbardziej niekorzystnego przypadku, który występuje w obwodzie oświetlenia nr 2 dla najdalszej oprawy od szafy złączowo-pomiarowo-sterowniczej w odległości 1176 m, na tym odcinku zainstalowane są 13 oprawy.

Jeżeli spadek napięcia dla tego obwodu i warunki zwarcia będą dopuszczalne, to dla obwodu krótszego również.



$$R_T = 0,035 \Omega$$
$$X_T = 0,063 \Omega$$

$$R = 0,01 \Omega$$
$$X = 0 \Omega$$

$$R = 2,83 \Omega$$
$$X = 0,21 \Omega$$

- Zwarcie w szafie sterowniczej ROU:

$$R_{zw} = 0,045 \Omega$$

$$X_{zw} = 0,063 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0,1 \Omega$$

$$I_{zw} = 2360A > 200A$$

STP - DWA DWYKŁATOWE WŁĄCZNIKI
Referencje: Instytut Wzrostu i Wyższe Budownictwo
Główny Instytut Gospodarki Nieruchomości
Stowarzyszenie Pracy w Tuszynie
95-080 Tuszyn, ul. Piotra Skiby 2/4

Z charakterystyki prądowo - czasowej wyłącznika instalacyjnego wynika że prąd zwarcia jest większy od wyłączającego zatem zwarcie zostanie wyłączone w czasie krótszym od wymaganego (5s).

- zwarcie w najdalszym wysięgniku lub oprawie

$$R_{zw} = 2,88\Omega$$

$$X_{zw} = 0,273\Omega$$

$$Z_{zw} = 3,59\Omega$$

$$I_{zw} = 64A > 50A \text{ (wyłącznik instalacyjny w ROU)}$$

$$I_{zw} = 64A > 11,3A \text{ (wkładki topikowej DII gG/GL 2A)}$$

Z charakterystyk prądowo - czasowych przyjętych zabezpieczeń wynika że prąd zwarcia jest większy od wyłączającego zatem zwarcie zostanie wyłączone w czasie krótszym od wymaganego (0,2s).

- spadek napięcia na końcu obwodu Nr 2

$$\Delta U = 2,3\%$$

Całkowity spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

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.

mgr inż. elektryk Zbigniew Urbaniak
Upr. projektant w spec. instal.-inż.
w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych
nr ewid. 223/91/WŁ
Nr Izby Inż. Bud. ŁÓD/IE/2233/02



STACJA PRĄDOWO-ENERGETYCZNA W LUBOCH
Referat Budownictwa w Wydziale Budownictwa,
Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
Stanowiska Pracy w Tuszymie
95-080 Tuszym, ul. Piotrkowska 2/4