

OPIS TECHNICZY

1. Zakres opracowania

Budowa linii napowietrznej oświetlenia drogowego wzdłuż drogi powiatowej nr 2727 w m_cj Rudnik, gmina Zakrzówek

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Urzędu Gminy Zakrzówek
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Zakrzówek Znak: PR-7323/03/11 z dnia 25.01.2011.
- Decyzja wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych znak ZDP/TU/2211/357/2011 z dnia 02.03.2011, zgoda na umieszczenie oświetlenia drogowego w pasie drogowym drogi powiatowej
- Warunki przyłączenia nr 53183 z dnia 19.08.2010 r wydane przez Zakład Energetyczny Kraśnik.
- Umowa przyłączeniowa nr 347719 z dnia 31.08.2010
- Uzgodnienie trasy linii w ZUDP w Kraśniku nr 24/2011 z dnia 03.02.2011
- Aktualne podkłady geodezyjne
- Inwentaryzacja trasy linii elektroenergetycznej w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy

3. Opis projektowanego rozwiązania.

Zgodnie warunkami przyłączenia oraz wytycznymi Inwestora oświetlenie drogi wykonać poprzez budowę wydzielonej linii oświetlenia drogowego na żerdziach wirowanych i ŻN, podwieszenie obwodu oświetleniowego przewodem AsXSn 4x25 oraz montaż opraw oświetleniowych wzdłuż drogi powiatowej w m-ci Rudnik gm. Zakrzówek.

Długość trasy projektowanej linii napowietrznej:

- obwód nr 1 w kierunku słupa nr 2 - 576m
- obwód nr 2 w kierunku słupa nr 14 – 400m
- obwód zasilający (wyprowadzenie ze stacji na słup nr 1) – 29m

Całkowita długość trasy projektowanej linii wynosi 1005m.

Szczegóły na planie trasy- rys nr 1 i 2 i schemacie ideowym rys nr 3

Dla projektowanego oświetlenia zastosować oprawy oświetleniowe typu WSL 815/150 z lampami sodowymi SON-T-P150W .

Oprawy mocować na wysięgnikach WO I długi 0,5m.

Do zasilenia opraw stosować przewód YKSY 2x2,5.

W miejscu wprowadzenia przewodów do wysięgnika na przewodach zastosować dodatkową osłonę zabezpieczającą przewody przed przetarciem.

Zabezpieczenie opraw bezpiecznikami SV 19.25 z wkładką topikową szybką Wts-6A.

Przewód oświetleniowy prowadzić po przeciwnej stronie słupa względem mocowania opraw oświetleniowych.

Linie zaprojektowano wg katalogu Lnni tom I „ Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi na słupach z żerdzi żelbetowych typu ŻN” wydanie PTP i REE Poznań 1999r

4. Zasilanie linii napowietrznej oświetlenia drogowego

Z wolnych podstaw rozdzielnicy nn stacji transformatorowej Rudnik 4 wyprowadzić obwód przewodem AsXSn 2x25 do szafki oświetlenia drogowego zamontowanej na słupie nr 1 projektowanej linii.

Z szafki wyprowadzić dwa obwody oświetleniowe przewodami AsXSn 4x25

Do wysokości minimum 2,5 m nad poziomem gruntu, przewody chronić rurami typu RVS 47. Rury ochronne do żerdzi mocować za pomocą taśmy stalowej COT 37.

Zastosować typową szafkę oświetleniową typu SOU wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego.

Szafkę wyposażać w tablicę licznikową 3-fazową, tablicę 1-fazową pod zegar, oraz urządzenia sterujące zapalaniem oświetlenia z zabezpieczeniami.

Rozmieszczenie elementów sterowania zabezpieczeń i pomiaru zgodnie z rysunkiem nr 4.

Na słupie nr 1 na przewodach roboczych obwodu zasilającego i obwodów oświetleniowych zainstalować odgromniki typu SE 30.150-0,50/5 produkcji ENSTO POL Gdańsk. Odgromniki należy uziemić – wartość uziemienia nie większa niż 10 Ω .

5. Ochrona przepięciowa

Przewody robocze linii na początku i na końcu obwodów oświetleniowych oraz na słupie nr 7 chronić ogranicznikami przepięć Etitec 0,5/5kA.

Odgromniki należy uziemić – wartość uziemienia nie większa niż 10 Ω . Uziom taśmowo prętowy – bednarka ułożona w rowie na głębokości 0,7m oraz wykonanie dodatkowych uziomów szpilek z prętów produkcji BEZPOL.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć pracuje w układzie TN.

Jako ochronę dodatkową w projektowanej linii oświetleniowej zastosowano izolację ochronną (oprawy w II klasie izolacji, przewód YKSY do zasilania opraw)

7. Obliczenia fotometryczne

Zgodnie z normą PN-76/E-02032 dla oświetlenia ulicznego przy drodze powiatowej przyjęto kategorię oświetlenia F , oraz warunek minimalnej dopuszczalnej wartości średniego natężenia oświetlenia $\geq 2 \text{ lx}$, przy równomierności $E_{\min}/E_{\text{śr}} \geq 0,25$.

Wyniki obliczeń fotometrycznych przedstawiono na dołączonym do opracowania wydruku Projektowane oświetlenie drogi nie spełni wymaganych parametrów świetlnych w zakresie równomierności oświetlenia (duże odległości pomiędzy kolejnymi oprawami oświetleniowymi)-zgodnie z zaleceniem Inwestora.

Inwestor wyraża zgodę na niespełnienie wymaganych normą parametrów oświetlenia drogi

8. Obliczenia techniczne.

8.1. Obliczenie naprężeń działających na słupy krańcowe

Dobieram słup krańcowy typu żerdzi E-10,5/6 o dopuszczalnym obciążeniu:

$$P \leq 600 \text{ daN}$$

$$P_x = (F_{n1} + F_{n2}) \cos \alpha + F_l + F_{wp} = (200 \times 200) \times 0,86 + 20 + 32,9 = 397 \text{ daN} \leq 600 \text{ daN}$$

Dobieram słupy krańcowe typu Kb „b” na żerdziach Żn-10 o dopuszczalnych obciążeniach:

$$P_x \leq 590 \text{ daN}$$

$$P_y \leq 222 \text{ daN}$$

$$P_x = 204 \text{ daN} + 20 \text{ daN} + 37,8 \text{ daN} = 261,8 < 590 \text{ daN}$$

8.2. Sprawdzenie sił działających na słupy narożno przelotowe

Dla słupów typu Nb”a” dopuszczalne obciążenia wynoszą:

$$P_x \leq 440 \text{ daN}$$

$$P_y \leq 222 \text{ daN}$$

$$P_x = 2P_n \times \cos 75^\circ + P_{wp} + P_{ws} + P_{wl} = 106 \text{ daN} + 41,2 \text{ daN} + 37,8 \text{ daN} + 20 \text{ daN} = 205 < 440 \text{ daN}$$

$$P_y = P_{ws} + P_{wl} = 87,8 \text{ daN} + 20 \text{ daN} = 107,8 < 222 \text{ daN}$$

Obliczeniowe siły działające na słupy krańcowe i narożno przelotowe nie przekraczają dopuszczalnych naprężeń - zgodnie z albumem linii napowietrznych niskiego napięcia Lnni na żerdziach ŻN Tom I.

8.3 Dobór zabezpieczeń

Na projektowanych obwodach projektuje się zainstalowanie 11 szt opraw serii WSL 815/150W, zasilonych przewodem AsXSn 4x25mm².

Moc szczytowa jednej oprawy wynosi 0,18 kW.

Moc szczytowa projektowanych w obwodzie opraw wynosi:

$$P_s = 11 \times 0,18 = 1,98 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia : $I_{zn}=10,2\text{A}$

w rozdzielni nn stacji zastosować zabezpieczenie wkładką WT-1F-40A

zabezpieczenie przelicznikowe w szafce oświetleniowej S 301C 25A

zabezpieczenie obwodów oświetleniowych S 301B 20A i S 301B 16A

W projektowanych lampach zastosować zabezpieczenia Wts 6A.

8.4 Sprawdzenie spadku napięcia .

W obwodzie kier. sł nr 2 - $\Delta u_{\%} = 0,8\%$

W obwodzie kier. sł nr 14 - $\Delta u_{\%} = 0,4\%$

Spadek napięcia na końcu obwodów nie przekracza wartości dopuszczalnej.

8.5 Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Do obliczeń przyjęto zwarcie jednofazowe na słupie nr 13.

Parametry obwodu zwarciego:

Transformator w stacji: 63kVA 15/0,4kV

Projektowany obwód oświetlenia drogowego AsXSn 2x25 dł. 576m

Przewód zasilający oprawę YKSY 2x2,5mm² dł. = 3m

a) Zwarcie na słupie nr 13

$$I_b = 20\text{A}$$

$$I_w = 20 \times 5 = 100\text{A}$$

$$1,25 \times Z_z = 1,96 \Omega$$

$$I_z = 117,3\text{A}$$

$$I_z > I_w$$

9. Zalecenia wykonawcze.

- całość robót winna być wykonana przez osobę (firmę) posiadającą niezbędne uprawnienia do wykonywania robót elektrycznych,
- wszelkie zabudowane urządzenia winny posiadać certyfikaty lub atesty dopuszczające do stosowania w energetyce,
- zabudowane urządzenia, przed załączeniem pod napięcie, należy poddać badaniom i próbom powykonawczym zgodnie z przepisami i dokumentacją techniczno – ruchową,
- z wykonanych badań należy sporządzić protokoły zawierające ich wyniki, ocenę oraz zalecenia dotyczące terminów i zakresu dokonywania badań i testów zabudowanych urządzeń.
- **opisać szafkę oświetleniową oraz pierwszy słup oświetleniowy**
- **oznaczyć własność majątkową wybudowanych urządzeń oraz miejsce rozgraniczenia własności majątkowej w rozdzielni nn stacji**, opisy wykonać na tabliczkach grawerowanych, sposób oznaczenia uzgodnić na roboczo w ZE Kraśnik