



“EKOMAL”
mgr inż. Sebastian Kłosowski

89-500 Tuchola, ul. Chojnicka 6
NIP 561-131-56-98

Tel./fax: 0-52 334-35-80
Mobile: 603 – 403 - 907

Egz. nr **01**

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: **Elektryczna**

Obiekt: **Oświetlenie uliczne**

Adres obiektu: **Zielonczyn 86-014 Sicienko**

Nazwa zadania: **Linia Oświetlenie ulicznego wraz z przyłączem elektroenergetycznym w miejscowości Zielonczyn gmina Sicienko**
Na dz. 21/1, 22/12, 22/13, 23/3, 26/4, 26/13, 26/14,

Inwestor: **Urząd Gminy Sicienko**
ul. Mrotecka 9
86-014 Sicienko

Projekt opracowali:

Projektant: **mgr inż. SEBASIAN KŁOSOWSKI** **05-04-2011**

Asystent proj.: **mgr inż. PIOTR ŁOŚ** **05-04-2011**

mgr inż. Sebastian Kłosowski
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urz.
elektroenerget. i elektrycznych
Nr. ewid. 6000-1-7141-0/03

 **“EKOMAL”**
mgr inż. Sebastian Kłosowski
89-500 TUCHOLA, ul. Chojnicka 6
tel. 052 334 35 80, kom. 0 603 403 907
NIP 561-131-56-98

Opis do projektu zagospodarowania przestrzennego

br. elektryczna

I. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Budowa linii oświetlenia ulicznego wraz z przyłączem elektroenergetycznym w miejscowości Zielonczyn na dz. 21/1, 22/12, 22/13, 23/3, 26/4, 26/13, 26/14,

II. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Budownictwo jednorodzinne

III. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Budowa nowego przyłącza kablowego do szafki oświetlenia ulicznego oraz kablowej linii oświetlenia ulicznego

1. Przyłącze kablowe o długości 4m.

2. Złącze kablowe ZP1

3. Linia oświetlenie ulicznego 483 m wraz z 10 latarniami oświetlenia ulicznego

IV. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI –nie dotyczy

V. OCHRONA NA PODSTAWIE PROJ. ZAGOSPODAROWANIA PRZETRZENNEGO

Brak dodatkowych wymagań

VI. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ – nie dotyczy.

VII. ZAGROŻENIE I WPLYW NA ŚRODOWISKO –

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód gleby.

VIII. PROJEKT WYKONANO NA PODSTAWIE:

- Warunków przyłączenia do sieci wydanych przez RD Nakło;
- aktualnych podkładów geodezyjnych;
- wypisów z rejestru gruntów;
- uzgodnień branżowych;
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania

Opis Techniczny

1. Montaż złącza kablowo- pomiarowego

Projektowane złącze pomiarowe ZP zabudować w miejscu pokazanym na rysunku nr 1. Dolna krawędź złącza winna znajdować się na wysokości nie mniejszej jak 0,5 m od ziemi. Kabel YAKY 4x35 m² w złączu zakończyć przy pomocy końcówek kablowych typu KA 35 i podłączyć do zacisków PB oraz zacisku neutralno-ochronnego. Na końcówkach kabla zawiesić tabliczki informacyjne. W złączu wykonać dodatkowe uziemienie zacisku ochronnego „PEN”, rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 30 Ω. Uziemienie wykonać przez połączenie zacisku ochronnego i neutralnego z ułożoną w wykopie bednarką i w zależności od potrzeby uziemieniem prętowym.

Z RBK 00/25 wprowadzić 4 przewody LY 10 do licznika energii elektrycznej i dalej do rozłącznika. Na wewnętrznej stronie drzwiczek umieścić schemat ideowy zgodny z przedstawionym w projekcie, opis zastosowanego układu sieciowego, w naszym przypadku „TN-C”, opisać wielkości i symbole zastosowanych urządzeń. Na zewnętrznej stronie drzwiczek złącza umieścić trwały napis ENEA Operator spółka z o.o. wraz z napisem podającym typ, numer złącza obok zabudować, również tabliczkę ostrzegawczą.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z PN/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

2. Przyłącze kablowe

Kabel w wykopie układać według trasy przedstawionej na rysunku nr 1. Wykop wykonać na głębokość 0,8 m na dno wykopu narzucić 10 cm warstwę piasku, na której układać kabel. Po ułożeniu kabla na podsypce z piasku i po oznakowaniu, sprawdzić jego ciągłość i kolejność żył oraz zmierzyć rezystancję izolacji. Na tak ułożony i sprawdzony kabel narzucić 10 cm warstwę piasku, na piasek 15 cm warstwę gruntu rodzimego. Na gruncie w wykopie ułożyć folię ostrzegawczą PCV/E w kolorze niebieskim. Pozostały wykop zasypać pamiętając o warstwowym ubijaniu ziemi. Po zasypaniu nawierzchnię przywrócić do stanu w jakim była przed wykonaniem wykopu. Przy złączu pozostawić około 2 m zapasu. Układany kabel podlega etapowemu odbiorowi wykonanemu przez przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Nakło.

Odbiory w Rejonie Dystrybucji Nakło zgłasza wykonawca robót.

3. Budowa linii kablowej

Obok projektowanego złącza ZP1 zabudować szafkę oświetlenia ulicznego z szafki oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na dz. 21/1 poprzez dz. 22/3, 23/4, 23/3, 26/4, 26/13, 26/14, 22/12, 22/13 wybudować linię oświetleniową kablem YAKY 4x35 m². Kabel w wykopie układać według trasy przedstawionej na rysunku nr E-01. Wykop wykonać na głębokość 0,8 m na dno wykopu narzucić 10 cm warstwę piasku, na której układać kabel. W wykopie po ułożeniu kabla w odległościach co 10 m, oraz na wprowadzeniach i wprowadzeniach do złącz założyć opaski informacyjne o następującej

treści: Gmina Sicienko YAKY 4x35 mm² Latarnia ... kierunek latarnia nr...Wyk2011 rok". Opaski na trasie kabła powinny posiadać podobną treść jak na tabliczkach informacyjnych umieszczonych na końcówkach kabła. Po ułożeniu kabła na podsypce z piasku i po oznakowaniu, sprawdzić jego ciągłość i kolejność żył oraz zmierzyć rezystancję izolacji. Na tak ułożony i sprawdzony kabel narzucić 10 cm warstwę piasku, na piasek 15 cm warstwę gruntu rodzimego. Na gruncie w wykopie ułożyć folię ostrzegawczą PCV/E w kolorze niebieskim. Pozostały wykop zasypać pamiętając o warstwowym ubijaniu ziemi. Po zasypaniu nawierzchnię przywrócić do stanu w jakim była przed wykonaniem wykopu. Przy złączu pozostawić około 2 m zapasu. We wskazanych na rysunku nr E-01 miejscach kabel ułożyć w rurze ochronnej na głębokości 1 m metodą rozkopową. Układany kabel podlega etapowemu odbiorowi wykonanemu przez przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Nakło.

Odbiory w Rejonie Dystrybucji Nakło zgłasza wykonawca robót.

Kabel chronić:

- pod przejazdami za pomocą rury gładkościennej ze złączką kielichową przeznaczoną do ochrony kabli w trudnych warunkach wyprodukowanej z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) o średnicy wewnętrznej 66 mm np.: AROT SRS-75 wg zestawienia.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z PN/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

4. Montaż słupów i opraw oświetleniowych

Oświetlenie uliczne zaprojektowano w oparciu o oprawy zewnętrzne do oświetlania dróg PHILIPS oprawa typu SGS 103/70 SONT Plus 70W poz. odbł. 5. Oprawa posiada II klasę ochronności od porażenia prądem elektrycznym i jest wykonana w stopniu ochrony IP54.

Oprawy przewiduje się montować na ośmiometrowych ocynkowanych słupach sześciokątnych typu S-80P bez wysięgnika (ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW). Dla posadowienia słupów stosować prefabrykowane fundamenty betonowe typu F150. Układany kabel wprowadzić do słupa i połączyć w złączu słupowym z jednej z faz zasilic oprawę oświetleniową poprzez ułożenie w słupie przewodu min. YDY 3x1,5 od złącza słupowego do oprawy oświetleniowej.

Schemat ideowy zasilania projektowanego oświetlenia pokazano na rysunku nr 1.

5. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Dla dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym w urządzeniach elektrycznych zasilających zastosować układ sieci „TN-C”. Dla zintegrowanego złącza, jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano obudowę z materiału izolacyjnego spełniającego wymagania II klasy ochronności. W obwodach odbiorczych urządzeń elektrycznych zgodnie z postawieniami normy PN-IEC 60364, stosować należy dla ochrony przed dotykiem pośrednim szybkie wyłączenie wyłącznikiem różnicowo-prądowym i jednocześnie połączenia wyrównawcze. Stosować także należy Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. Przewód neutralny winien posiadać izolację w kolorze niebieskim, przewód ochronny winien być w kolorach żółto-zielonych pasków. Poza strefą połączeń wyrównawczych obwody zabezpieczyć stosując separację elektryczną a także urządzenia II klasy ochronności. Rezystancja uziemienia dodatkowego przewodu neutralnego w złączu winna wynosić $R < 5 \Omega$, pomocniczego $R < 160 \Omega$ (przy $I_{\Delta n} = 0.03$

A). Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji , uziemienia a po podaniu napięcia badania prawidłowości działania wyłączników różnicowo prądowych.

mgr inż.  Kłosowski
UPRZEMOŚCIOWANE
do projektowania i w specjalności
instalacji elektrycznych i urz.
elektrycznych
131.R/02

Obliczenia Techniczne

1. Zapotrzebowanie mocy

$$P_{szcz} = 0.7 kW \quad \text{wg Suma mocy źródeł światła}$$

2. Prąd szczytowy

$$I_{szcz} = \frac{P_{szcz} \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 1,01 A$$

3. Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 warunkiem skutecznej ochrony w układzie TN jest

$$I_a \times Z_s \leq U_0$$

gdzie:

I_a - prąd zapewniający zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie nie przekraczającym 0,4 s lub w warunkach określonych w PN p413.1.3.5. w czasie umownym 5s

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem.

U_0 - napięcie względem ziemi

Obliczamy impedancję pętli zwarciowej: dla całego obwodu.

Dane transformatora:

- $S_N = 63 \text{ kVA}$
- $U_N = 15/0,4/0,23 \text{ kV}$
- $\Delta P_{Cu\%} = 1,130 \%$
- $U_{z\%} = 4,5 \%$.

$$R_T = 0,0532 \Omega$$

$$X_T = 0,1142 \Omega$$

istniejące przyłącze + nowe przyłącze YAKY 4x35 -16+4 m=20m:

$$R_k = 0,02 \times 2 \times 0,816 = 0,0326 \Omega \quad X_k = 0,02 \times 2 \times 0,08 = 0,0032 \Omega$$

Linia AsXsn 4x50 -194 m:

$$R_{l,linia} = 0,194 \times 2 \times 0,571 = 0,221 \Omega \quad X_{l,linia} = 0,194 \times 2 \times 0,129 = 0,050 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia:

$$Z_s^2 = \sum R^2 + \sum X^2 = 0,0523 + 0,0155 = 0,0678$$

$$Z_s = 0,260 \Omega$$

1). Dla projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego zabudowanego przy granicy działki ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowi obudowa II klasy ochronności. Zapobiega ona pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach

przewodzących dostępnych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej. (PN-IEC 60364-4-41 pkt. 413.2)

2). Zwarcie między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną w słupie lampy oświetleniowej na końcu obwodu. Rozpatrujemy przypadek gdy zastosowano obudowę I klasy ochronności. Urządzeniem zapewniającym samoczynne wyłączenia zasilania jest wkładka topikowa bezpiecznika w złączu o wartości 25A.

Dla czasu $t=5s$ z charakterystyki prądowo-czasowej odczytujemy prąd $I_a=98 A$.

Warunkiem skutecznej ochrony jest:

$$Z_s < U_0 / I_a$$

$$Z_s < 230 / 98$$

$$Z_s < 2,34 \Omega$$

Należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia. Wyniki przestawić do odbioru.

Maksymalna wartość zabezpieczenia w dla tego dobudowywanego odcinka na istniejącym obwodzie w stacji to:

$$I_{a(max)} < U_0 / Z_s$$

$$I_{a(max)} < 230 / 0,260$$

$$I_{a(max)w} < 884 A$$

Na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej odczytujemy wartość zabezpieczenia maksymalna wartość zabezpieczenie o charakterystyce gG to 160 A.

3). Zakładamy że zwarcie między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną dla instalacji wewnętrznej istniejącego obwodu oświetleniowego.

Urządzeniem zapewniającym samoczynne wyłączenie zasilania jest wyłącznik różnicowoprądowy.

Przed odbiorem należy wykonać pomiary napięcia dotykowego, które może pojawić się na obudowach chronionych urządzeń.

mgr inż. Sebastian Kłosowski
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urz.
elektroenerget. i elektrotechnicznych
Nr ewid. WRA-1-7131-10-10

Obliczenia wykonał:
(Piotr Łoś)