

## PROJEKT BUDOWLANY

Rozbudowa oświetlenia ulicy B. Szczodrego i B Świdnickiego w Łodzi.

Miejscowość: Łódź, ul. B. Szczodrego, ul. B. Świdnickiego.

Stadium: projekt budowlano-wykonawczy

Branża: elektryczna

Inwestor: Urząd Miasta Łodzi Delegatura  
Łódź - Widzew  
92-326 Łódź  
ul. Al. Piłsudskiego 100.

Opracował: Janusz Ozimkiewicz  
upr. 591/94/ WŁ  
ŁOD/IE/0422/02

 **JANUSZ OZIMKIEWICZ**  
ul. Władysława Króla nr 27 m. 30  
94-039 Łódź. tel. 42-686-16-49  
Uprawniony energetyk - projektowanie oraz kierowanie  
i nadzorowanie robót w specjal. instal. - inż w zakresie  
sieci instalacji elektrycznych wg § 2 ust. 1 pkt 2. § 13 ust. 1 pkt 4 d.  
Nr ewid. 591/94/WŁ

Łódź, lipiec 2009r.

#### 4.Opis techniczny

##### **do projektu budowlanego rozbudowy oświetlenia ul. B. Szczodrego i B. Świdnickiego w Łodzi.**

#### 4.1. Materiały służące do opracowania projektu

1. Zlecenie Inwestora
2. Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych i instalacji nr TG-OP/KB/5220910263.
3. Inwentaryzacja w terenie.
4. Normy, przepisy, katalogi związane tematycznie.

#### 4.2. Zakres projektu – niniejszy projekt obejmuje:

- budowę kablowej linii oświetleniowej.

#### 4.2.1. Ogólne dane elektroenergetyczne

- proj. moc przyłączeniowa  $P_s = 2,058 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności  $k_j = 1$
- współczynnik mocy  $\cos\varphi = 0,85$
- napięcie zasilania  $U_n = 400\text{V}$

#### 4.2.2 Stan istniejący

Obecnie ulice : B. Szczodrego i B. Świdnickiego są częściowo oświetlone.

#### 4.2.3 Kablowa linia oświetleniowa ulic

##### - Linia kablowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia nowoprojektowane obwody zasilone zostały kablowo jako kontynuacja istniejących obwodów oświetlenia ulic. W miejscu odgałęzienia z istniejących słupów w słupach tych wymienić tabliczki na rozgałęźne. Wszystkie obwody oświetleniowe zasilone są z rozdzielnic oświetlenia drogowego ROU

nr 60658 zasilanej ze stacji nr 22-068. Projektowane odcinki kablowej linii oświetleniowej wykonać kablem typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, 1kV. Długość projektowanych odcinków wynosi odpowiednio : 341m, 199m, 125.5m.

Równolegle z kablami ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm – w tym samym wykopie. Linie kablową układać zgodnie z trasą pokazaną na rysunku1. Kable układać na głębokości 0.7m na w warstwach piasku 2x10cm, następnie kabel przysypać 15cm warstwą gruntu rodzimego, na którym wzdłuż trasy kabla ułożyć folię niebieską o szerokości 30 cm i grubości min. 0,5 mm. Na kable co 10 m i przy słupach oświetleniowych nałożyć oznaczniki zawierające : nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej nn, typ kabla, rok ułożenia. Przed wjazdami do posesji oraz przy skrzyżowaniu z istniejącymi instalacjami kabel chronić rurami typu AROT DVK 110, przy skrzyżowaniu z ulicami rurami typu SRS110.

#### - Słupy

Projektuje się słupy aluminiowe anodowane wkopywane do ziemi o średnicy  $\Phi$  178mm i  $\Phi$  180 mm przy gruncie o długości 8,5m typu SAL-85Mdz produkcji ROSA. Słupy oświetleniowe należy oznaczyć trwałymi, metalowymi tabliczkami, z godłem Miasta, nazwą producenta, datą wykonania inwestycji oraz nr kolejnym od rozdzielni oświetleniowej. Oświetlenie ulic odbywać się będzie oprawami typu ACRON -100SR2 z reduktorem mocy oraz z żarówkami NAV-T Super 70W i 150W OSRAM zamontowanymi na jednoramiennych wysięgnikach typu WRP 1/1,5/0,7/5 / wysięg L=1500mm, H = 500mm/ o kącie nachylenia 5°. W słupach zamontować złącza słupowe typu IZK z wkładką topikową D01 gL 6A – producent Sintur.. Słupy ustawić wnękami z dostępem od chodnika.

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodami typu YLY 3x2.5mm<sup>2</sup> wciągniętymi w otwory słupów i wysięgników. Uziemienie słupów należy wykonać jako uziom

powierzchniowy wykonany z bednarki FeZn25x4mm. Na końcach linii słupy dodatkowo uziemić przez zastosowanie uziomu szpilkowego z pręta stalowego  $\phi$  20 dług. 6m. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 10  $\Omega$ .

#### 4.2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wydanymi warunkami sieć pracuje w układzie TN-C. Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym stosuje się – **szybkie wyłączenie zasilania**.

#### 4.2.5 Ochrona przed korozją

Elementy urządzeń znajdujące się pod ziemią / dolna część słupów, bednarka, pręty/ jak i na powietrzu /wysięgniki/podlegają ochronie przed korozją i należy je zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami użytkownika.

## 5. Obliczenia techniczne.

Projektowane odcinki linii kablowej zostały podłączone do istniejących dwóch kablowych linii oświetlenia ulic – obwody nr 1 i 2.

Obwód nr 1 : istniejąca moc przyłączeniowa  $P_1 = 6 \times 137W = 822W$ ,

projektowana moc przyłączeniowa  $P_{p1} = 4 \times 74W = 296W$

sumaryczna moc obwodu nr 1 wynosi :  $P_1 = 1118W$

Obwód nr 2 : istniejąca moc przyłączeniowa  $P_2 = 19 \times 137W = 2603W$ ,

projektowana moc przyłączeniowa  $P_{p2} = 17 \times 74W + 3 \times 168 = 1762W$

sumaryczna moc obwodu nr 2 wynosi  $P_2 = 4365W$

### Prąd obliczeniowy

Obwód nr 1 :  $P_1 = 1118W$ ,  $U = 400V$ ,  $\cos\varphi = 0,85$

$$I_{obl1} = 1,118 \times 10^3 / \sqrt{3} \times 400 \times 0,85 = 1,9A$$

Prąd rozruchowy  $I_{r1} = I_{obl1} \times k_r = 1,9 \times 1,7 = 3,23 A$

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu typu WT-00/gF-10A

Obwód nr 2 :  $P_2 = 4365W$ ,  $U = 400V$ ,  $\cos\varphi = 0,85$

$$I_{obl2} = 4,365 \times 10^3 / \sqrt{3} \times 400 \times 0,85 = 7,42A$$

Prąd rozruchowy  $I_{r2} = I_{obl2} \times k_r = 7,42 \times 1,7 = 12,61 A$

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu typu WT-00/gF-16A. Zabezpieczenie przedlicznikowe 25A

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$I_{zw}$  – prąd powodujący samoczynne odłączenie zasilania w czasie  $t < 5s$

$Z_1$  – impedancja pętli zwarciowej linii zasilającej

$Z_1$  – impedancja pętli zwarciowej obwodu na słupie nr 29

$Z_2$  - impedancja pętli zwarciowej obwodu na słupie nr 36

Obliczenie rezystancji i reaktancji:

Transformator 630kVA:

Zabezpieczenie obwodu nr 1 :WT-00/g F 10A

$$Z_1 = 0,5987 \Omega$$

$$I_{zw} = U/1,25 \times Z_1 > k \times I_B$$

$$I_{zw} = 230/1,25 \times 0,5987 > 2,5 \times 10$$

$$I_{zw} = 307,33A > 25A$$

**Warunek jest spełniony dla  $t < 5s$ .**

Zabezpieczenie obwodu nr 2 :WT-00/g F 16A

$$Z_2 = 1,0606 \Omega$$

$$I_{zw} = U/1,25 \times Z_2 > k \times I_B$$

$$I_{zw} = 230/1,25 \times 1,0606 > 2,5 \times 16$$

$$I_{zw} = 173,4A > 40A$$

**Warunek jest spełniony dla  $t < 5s$ .**

Obliczenie spadków napięć

$$\Delta U = 100 \times \sum P_i \times L_i / \gamma \times S \times U_n^2$$

gdzie :  $\gamma$  – konduktywność przewodu

$S$  – przekrój przewodu

$U_n$  – napięcie międzyfazowe

$P_i$  - moc czynna obciążenia linii w i-tym punkcie

$L_i$  - długość linii i-tego odcinka

$$\Delta U_{l1} = 0,158\% \text{ - dla obwodu 1}$$

$$\Delta U_{l2} = 1,039\% \text{ - dla obwodu 2}$$

Uzyskane spadki napięć są mniejsze od 5%.