

OPIS TECHNICZNY

I. Zakres opracowania

Opracowaniem objęto oświetlenie uliczne ulic:

Arnikowej – 18 latarni

Sasankowej – 11 latarni

Zawilcowej – 6 latarni

Rysiej – 7 latarni

Kreciej – 6 latarni

Bobrowej – 5 latarni

II. Wymagania oświetleniowe

Wymagania wg polskiej normy PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”:

Kategoria oświetlenia F1 (ulice komunalne zbiorcze) – $E_{sr} \min > 8 \text{ lx}$.

Kategoria oświetlenia F3 (ulice lokalne dojazdowe z zabudową niską) – $E_{sr} \min > 2 \text{ lx}$.

W obliczenia przyjęto kategorię ulicy Arnikowej F1, pozostałych ulic F3.

III. Zasilanie i sterowanie

Całość projektowanego oświetlenia ulicznego zasilana będzie z projektowanej szafki SO, którą należy zamontować przy stacji transformatorowej nr 5-1611 „Zawilcowa”. Zasilanie szafki wykonać ze stacji transformatorowej kablem YAKXs 4x50mm². Projektowane oświetlenie włączone zostanie w istniejący układ kaskadowy oświetlenia ulicznego, sterowane sygnałem z szafki oświetleniowej stojącej przy stacji transformatorowej przy ul. Prądyńskiego. Połączenie pomiędzy szafkami (kabel sygnalizacyjny) wykonać kablem YAKY 4x35mm².

IV. Obwody oświetleniowe

Projektowane oświetlenie uliczne rozdzielono na trzy obwody:

obwód nr 1 – ulica Arnikowa, 18 latarni, dł. kabla 599m

obwód nr 2 – ulica Sasankowa i Zawilcowa, 17 latarni, dł. kabla 601m

obwód nr 3 – ulica Krecia, Rysia, Bobrowa, 18 latarni, dł. kabla 947m

kabel sygnalizacyjny 387m

Obwód nr 3 składa się z kabla rozprowadzającego ułożonego w ul Arnikowej pomiędzy projektowaną szafką oświetleniową i ul.Bobrową i odgałęziających się kabli oświetleniowych obwodów ulicznych ulic Kreciej, Rysiej i Bobrowej. Zaprojektowany układ umożliwia wykonanie oświetlenia ulicznego każdej z ulic niezależnie w dowolnej kolejności. Wszystkie obwody oświetleniowe wykonać kablami YAKY 4x35mm².

V. Słupy i oprawy oświetleniowe

Dobrano oprawy oświetleniowe typu OUSh produkcji firmy ELGO Gostynin. Oprawy wyposażone są w układ oszczędnościowy obniżający moc oprawy o 40% w godzinach zmniejszonego natężenia.

Obwód nr 1 - oprawy sodowe OUSh-150

Obwody nr 2 i 3 - oprawy sodowe OUSh-100

Oprawy montować na 10m słupach stalowych stożkowych z wysięgnikami dł. 1,5m. Typ słupa S-100C, typ wysięgnik S-100C dł. 1,5m, typ fundamentu F150. Producent- Elektromontaż Rzeszów S.A.

VI. Układanie kabli

Kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,6m na 10cm warstwie piasku, następnie przysypać 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią PCV koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu i pod drogami kabel układać w osłonach rurowych arota DVK75.

VII. Uziemienie słupów

Wykonać drutem ocynkowanym fi 8 układanym w rowie kablowym wraz z kablem oświetleniowym.

VIII. Sprawy formalno prawne

Po ułożeniu kabla przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację powykonawczą oraz dokonać odbioru jakościowego przez Inspektora Nadzoru. Do odbioru końcowego przedłożyć inwentaryzację powykonawczą, protokoły pomiarów oraz aktualną dokumentację.

OBLICZENIA

Moce zainstalowane, zabezpieczenia

Obwód nr 1 – $18 \times 168W = 3024W$ Ib = 10A

Obwód nr 2 – $17 \times 115W = 1955W$ Ib = 10A

Obwód nr 3 – $18 \times 115W = 2070W$ Ib = 10A

Razem 7049KW

Długości kabli

Obwód nr 1 - YAKY 4x35 dł. 599

Obwód nr 2 - YAKY 4x35 dł. 601

Obwód nr 3 - YAKY 4x35 dł. 947

Obliczenie prądu szczytowego, dobór kabla i zabezpieczeń

$$I = \frac{7049}{1,73 \times 400} = 10,17A$$

Dobrano kabel zasilający szafkę SO YAKXs 4x50mm² o obciążalności długotrwałej 146A

Zabezpieczenie w szafce SO 16A, w stacji transformatorowej 32A.

Obliczenie skuteczności wyłączenia zasilania

Założono zwarcie w ostatnim słupie oświetleniowym obwodu nr 1 (najdłuższy obwód)

Transformator 250KVA

R_t = 0,0118

X_t = 0,0262

Linia kablowa YAKY 4x35mm² l = 600m

R_k = 1,0296

X_k = 0,0816

Linia kablowa YAKXs 4x50mm² l = 5m

R_k = 0,06

X_k = 0,0007

Impedancja obwodu zwarcioviego:

$$Z = \sqrt{(R_t + R_k + R_k)^2 + (X_t + X_k + X_k)^2} = \sqrt{(0,0118 + 1,0296 + 0,06)^2 + (0,0262 + 0,0816 + 0,0007)^2} = 1,05\Omega$$

Prąd zwarcioviy

$$I_z = \frac{0,8 \times 230}{1,05} = 175,23A$$

Prąd powodujący przepalenie się bezpiecznika WT-1/F 32A w maksymalnym czasie 5sek wynosi 75,2A.

I_z > I_w skuteczność ochrony p. porażeniowej zapewniona

Obliczenie spadku napięcia

Obwód nr 1

$$\Delta u = \frac{100 \times P \times l}{y \times s \times U^2} = \frac{100 \times 3024 \times 600}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,92\%$$

Obwód nr 2

$$\Delta u = \frac{100 \times P \times l}{y \times s \times U^2} = \frac{100 \times 1955 \times 600}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,59\%$$

Obwód nr 3

$$\Delta u = \frac{100 \times P \times l}{y \times s \times U^2} = \frac{100 \times 2070 \times 950}{35 \times 35 \times 400^2} = 1\%$$

spadki napięcia w normie