

Jednostka projektowania :**ZAKŁAD USŁUGOWY ALEKSANDER KALARUS**

59-220 Legnica, ul. Kosmiczna 9/8 NIP 691-116-64-29 , REGON 390238707

TEMAT : Budowa **ulicy SZARYCH SZEREGÓW** wraz z **łącznikiem K13D** , **ulicy BATALIONU ZOŚKA** od ulicy Powstańców Warszawy do ulicy Jankowskiego , **ulicy PILECKIEGO** od ulicy Powstańców Warszawy do ulicy Jankowskiego wraz z oświetleniem ulicznym na odcinku od łącznika K13D do ulicy Kamińskiego w ramach zadania Inwestycyjnego pn. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych pod budownictwo mieszkaniowe –sieci i drogi na Osiedlu Piekary , Jednostka „B”

ADRES : : Obręb 0038 Osiedle Piekary , dz. nr 1751/14dr , 1853dr, 1227/9dr, 1751/65dr, 1751/35dr, 1377/18dr,

INWESTOR : **ZARZĄDCA DROGI –PREZYDENT MIASTA LEGNICY , Pl. Słowiański 8, 59-220 Legnica**

STADIUM : **Projekt budowlany i wykonawczy**

Egz. Nr 1

BRANŻA : **Projekt elektryczny oświetlenia**

KLASYFIKACJA ROBÓT wg ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg .

45 316 100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Części składowe , dane ogólne , podstawa opracowania , zakres opracowania
2. Opis techniczny , dobór urządzeń , obliczenia techniczne
3. Rysunki :
 - Rys. Nr 1/E - Plan sytuacyjny oświetlenia zewnętrznego

PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	OPRACOWAŁ
mgr inż. elektryk Paweł Krynicki nr uprawnień 272/ 94/ Lw	mgr inż. Piotr Krynicki
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	
mgr inż. Piotr Hajdukiewicz nr uprawnień 313/ DOŚ/ 07	

Legnica, październik 2013 r.

NAZWA ZADANIA : Budowa ul. Szarych Szeregów wraz z łącznikiem K13D , ul. Batalionu Zośka od ul. Powstańców Warszawy do ul. Jankowskiego wraz z oświetleniem na odcinku od łącznika K13D do ul. Kamińskiego w Legnicy

ADRES OBIEKT : 59-220 Legnica , ul. Szarych Szeregów

BRANŻA : Elektryczna

ZAKRES PROJEKTU : Projekt budowlano-wykonawczy

NAZWA ROBÓT : Oświetlenie uliczne ul. Szarych Szeregów , odcinków ul. Pileckiego i Batalionu Zośka w Legnicy

INWESTOR : Gmina Legnica z siedzibą w Urzędzie Miasta Legnica
59-220 Legnica , Pl. Słowiański 8

Zawartość projektu :

1. Strona tytułowa
2. Części składowe , dane ogólne , podstawa opracowania , zakres opracowania
3. Opis techniczny , dobór urządzeń , obliczenia techniczne
4. Rysunki :
 - Rys. Nr 1/E - Plan sytuacyjny oświetlenia zewnętrznego

Opracował : mgr inż. Piotr Krynicki

Projektował : mgr inż. Paweł Krynicki

Sprawdził : mgr inż. Piotr Hajdukiewicz

Legnica 10. 2013 r.

CZĘŚCI SKŁADOWE :

1. Strona tytułowa
2. Dane ogólne
3. Warunki przyłączenia :

ZDM Legnica
4. Uzgodnienia
5. Opis techniczny, dobór urządzeń
6. Rysunki :

- Rys. Nr 1/E - Plan sytuacyjny oświetlenia zewnętrznego

DANE OGÓLNE :

1. Temat , obiekt : Oświetlenie uliczne ul. Szarych Szeregów i odcinków ul. przyległych w Legnicy
2. Inwestor : Gmina Legnica z siedzibą w Urzędzie Miasta Legnica
59-220 Legnica , Pl. Słowiański 8
3. Stadium opracowania : projekt budowlano-wykonawczy

PODSTAWA OPRACOWANIA :

1. Zlecenie – umowa z Inwestorem
2. Uzgodnienia z Inwestorem
3. Inwentaryzacja z natury
4. Mapka geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500
5. Projekt części drogowej
6. Obowiązujące normy , przepisy i katalogi

ZAKRES OPRACOWANIA :

1. Oświetlenie zewnętrzne :
- kabel oświetleniowy YAKXS 4x35
 - latarnie oświetleniowe ocynk. CS60-70/3 na fundamentach betonowych (lub jednolite zamontowane bezpośrednio w ziemi)
- z wysięgnikami pojedynczymi i podwójnymi dł. 0,9m , oprawy oświetleniowe SGP-100 W lub równoważne

OPIS TECHNICZNY

Projekt oświetlenia ulicznego odcinka ul. Szarych Szeregów Warszawy , odcinka ul. Batalionu Zośka i odcinków ul. Pileckiego w Legnicy obejmuje – **zgodnie z warunkami przyłączenia** - wykonanie linii kablowych n/n oświetleniowych YAKXS 4x35 włączonych do istn. latarni oświetleniowych zgodnie z planem sytuacyjnym , wykonanie montażu nowych latarni oświetleniowych np. typu CS60-70/3 (słupy ocynkowane na fundamentach betonowych wysokość 7m lub jednolite zamontowane bezpośrednio w ziemi z wysięgnikami pojedynczymi i podwójnymi dł. 0,9m , oprawy SGP-100W , lub równoważne) . Dobrano kable oświetleniowe typu YAKXS 4x35 , które należy układać zgodnie z Polską Normą PN-76/E-05125 na dnie rowu kablowego na głębokości 0,7m , na podsypce piaskowej o grubości warstwy 10 cm . Kable układać na całym odcinku w rurach osłonowych „AROTA” DVK Φ 75 a na przejściach pod drogami w rurach osłonowych grubościennych SRS Φ 110) , następnie zasypać warstwą piasku grub. 10 cm , warstwą gruntu rodzimego bez gruzu i kamieni grub. 15 cm , przykryć na całej długości niebieską folią kalandrowaną PCV grub. min. 0,4 mm i zasypać pozostałym gruntem rodzimym . W projektowanych słupach zamontować złącza bezpiecznikowo-zaciskowe typu IZK 25A z wkładkami topikowymi 10A dla opraw zamontowanych na słupach .

Instalację odbiorczą w słupach wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 3x2,5 , a połączenia ochronne przewodem LgYżo 1x16 . Projektowane słupy oświetleniowe końcowe i słupy rozgałęźne należy uziemić bednarką Fe/Zn 25x4 ułożoną w ziemi wzdłuż ciągu kabli oświetleniowych lub uziomem pionowym szpilkowym .

Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z istniejącej szafki oświetleniowej SO-159 .

Przeprowadzone obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli i pozostałych urządzeń , które zapewniają zachowanie normatywnego natężenia oświetlenia oraz wymaganego spadku napięcia i spełnienie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .

Ochrona przeciwporażeniowa .

Dobór środka ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrony dodatkowej) dokonano w oparciu o normę PN-91/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, arkusz 41. Podstawową ochronę przeciwporażeniową (ochronę przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza projektowanych linii kablowych n.n. i urządzeń do niej przyłączanych . Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej (ochronę przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano szybkie samoczynne wyłączenie dla sieci n.n. w układzie TN-S w żądanym czasie **nie przekraczającym 5s** . Uziemienie słupów rozgałęźnych i końcowych należy wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 układaną wspólnie z kablem w wykopie z zachowaniem warunku $R \leq 30 \Omega$. Punkty ochronne **PE** , oraz neutralne **N** zmostkować – wszystkie połączenia przewodów **PE** , oraz **N** wykonać szczególnie starannie .

Uwagi :

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wg załączonych rysunków z zachowaniem ostrożności , oraz wymaganych przepisów bhp.
2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo wybudowanych urządzeń (kable inwentaryzować przed zasypaniem) .
3. Przed załączeniem napięcia na nowo wybudowane urządzenia należy wykonać wymagane pomiary pomontażowe i potwierdzić stosownymi protokółami .

Bilans mocy projektowanego oświetlenia ulicznego :

- odcinki ul. Pileckiego $3 + 3 = 6 \text{ szt.} \times 100\text{W} = 600\text{W}$
- odcinek ul. Batalionu Zośka $3 \text{ szt.} \times 100\text{W} = 300\text{W}$
- ul. Szarych Szeregów $6 \text{ szt.} \times 100\text{W} = 600\text{W}$

razem $1.500\text{W} = 1,5\text{kW}$

**Obliczenia techniczne : sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
(skuteczności samoczynnego wyłączenia)**

- przeprowadzono sprawdzając, zakładając przybliżone długości

istniejących sieci oświetleniowych

Dane do obliczeń :

YAKY 4x120	356m	kabel istniejący
YAKXS 4x70	58m	kabel istniejący
YAKXS 4x35	341m	kabel projektowany
$I_b = 100A$		w stacji

$$R_{LK120} = 0,255 \Omega/\text{km}$$

$$R_{LK70} = 0,437 \Omega/\text{km}$$

$$R_{LK35} = 0,883 \Omega/\text{km}$$

$$X_{LK120} = 0,0824 \Omega/\text{km}$$

$$X_{LK70} = 0,0831 \Omega/\text{km}$$

$$X_{LK35} = 0,0870 \Omega/\text{km}$$

dla transformatora 250 kVA $Z_T = 0,03 \Omega$

$$R_L = 0,255 \times 0,356 + 0,437 \times 0,058 + 0,883 \times 0,341 = 0,42 \Omega$$

$$X_L = 0,0824 \times 0,356 + 0,0831 \times 0,058 + 0,087 \times 0,341 = 0,065 \Omega$$

$$Z_L = \sqrt{0,42^2 + 0,065^2} = 0,70 \Omega$$

$$Z_S = Z_L + Z_T = 0,70 + 0,03 = 0,73 \Omega$$

$$\text{dla } t < 5 \text{ s} \quad Z_S \times I_a \leq U_o$$

$$Z_{S \text{ rzecz.}} = 1,2 \times Z_S$$

w obrębie sieci rozdzielczej :

$$I_a = 4,4 I_b \leq U_o = 230 \text{ V}$$

$$1,2 \times 0,73 \times 4,1 \times 25 \text{ A} = 89,79 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \text{w szafce oświetleniowej}$$

$$1,2 \times 0,73 \times 4,5 \times 50 \text{ A} = 197,10 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \text{w szafce kablowej}$$

Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony .

Założenia przyjęte do obliczeń sprawdzających OŚWIETLENIA DROGOWEGO ul. Szarych Szeregów i odcinków ul. przyległych w Legnicy :

- ulice osiedlowe/mieszkaniowe o ruchu kołowym z ciągami dla pieszych i rowerzystów , z miejscami postojowymi
- typowa prędkość głównego użytkownika : umiarkowana 30km/h ÷ 50km/h
- gęstość zwykłych skrzyżowań > 3 skrzyżowania/km
- istnieje strefa konfliktowa (występujące skrzyżowania)
- strumień ruchu/przepływ pojazdów < 4000 / dobę
- główny typ pogody : sucha
- poziom jasności otoczenia : średni
- kompleksowość pola widzenia : normalna
- ryzyko przestępczości : normalne

Dla projektowanego oświetlenia drogowego , na podstawie przyjętych założeń wyznaczona została przewidziana normą PN-EN 13201 z Tablicy 4 , klasa oświetleniowa A1 , dla której wymagane wskaźniki fotometryczne wynoszą :

- średnie półsferyczne natężenie oświetlenia 5lx
- równomierność oświetlenia 0,15

Wyniki obliczeń fotometrycznych sprawdzających potwierdzają właściwy dobór latarni oświetleniowych (słupów i opraw) oraz ich rozmieszczenie z uwzględnieniem doświetlenia przejść dla pieszych .