



„ELKENT- SYSTEM”

Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe
43-300 Bielsko-Biała ul. Towarowa 26

Tel/Fax 0-33 / 81-652-28

E-mail : biuro@elkent-system.pl

Internet : www.elkent-system.pl

Pracownia Projektowania Systemów, Sieci i Instalacji Elektrycznych

EGZ.NR

PROJEKT NR **13/2009**

P R O J E K T

BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT:

**Oświetlenie alei parkowej pomiędzy ul. Parkową i ul.
Grabecznik w Wilkowicach na dz 3210/2, 1875/3, 5/2,
3305/7, 3300/34**

INWESTOR:

Urząd Gminy Wilkowice, 43-365 Wilkowice, ul. Wyzwolenia 25

Branża : **E L E K T R Y C Z N A**

	Nazwisko i imię Nr uprawnień projektowych	Podpis
OPRACOWAŁ	<i>mgr inż. Konrad Mysłajek</i>	
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Andrzej Gasiński</i> <i>upr. 148/87 oraz 5/96</i> <i>Bielsko-Biała</i> <i>SLK/IE/0743/03</i>	

Czerwiec 2009r.

Spis treści

OŚWIADCZENIE.....	3
1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Zasilanie	4
4. Sposób ułożenia kabli	4
5. Słupy oświetleniowe.....	5
6. Obliczenia techniczne	5
7. Wykaz materiałów podstawowych.....	7
8. Uwagi końcowe.....	8
9. Dokumentacja prawna.....	9

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst DZ.U. z 2003 r. Nr 207 poz. 216 z późniejszymi zmianami).

Oświadczamy, że projekt budowlany nr **13/2009**

OBIEKT :

Aleja parkowa w Wilkowicach – na działkach 3305/7, 3210/2, 5/2, 1875/3

TEMAT:

**Oświetlenie alei parkowej pomiędzy ul. Parkową i ul. Grabecznik
w Wilkowicach**

INWESTOR:

Urząd Gminy Wilkowice, 43-365 Wilkowice, ul. Wyzwolenia 25

Branża : **E L E K T R Y C Z N A**

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

Bielsko-Biała, dnia 2009-06-19

Projektant:

*mgr inż. Andrzej Gasiński
upr. 148/87 oraz 5/96
Bielsko-Biała*

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Aktualne normy, przepisy i wskazówki projektowania
- Warunki przyłączenia nr WP/R1/127630/09 wydane przez ENION S.A. Bielsko-Biała
- Uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia alei parkowej pomiędzy ul. Parkową, a ul. Grabecznik w Wilkowicach.

3. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/R1/127630/09 wydanymi przez ENION RD Bielsko-Biała projektowane oświetlenie ma zostać przyłączone do istniejącego oświetlenia zewnętrznego ulic, zasilanego ze stacji transformatorowej Bystra Krzyżówka [10365]. Miejsce przyłączenia: obwód nN PZ [10149-R001-O11]. Sterowanie załączeniem i wyłączeniem oświetlenia będzie wspólne z istniejącym oświetleniem ulic. Kabel zasilający przyłączyć do istniejącego słupa jak na Rys. 1. Kabel na słupie prowadzić w rurze osłonowej RHDPE $\Phi 50$ prod. Spyra Katowice do wysokości min. 2,5m. Sieć pracuje w układzie TT.

4. Sposób ułożenia kabli

Do zasilenia oświetlenia zaprojektowano kabel YAKY 3x16mm. Kabel należy oznakować w sposób czytelny na całej jego długości. Głębokość ułożenia kabli w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi 0,6m, a pod jezdniami 1m. Dla kabla zasilającego zastosowano jako przykrycie informujące o miejscu jego ułożenia folię koloru niebieskiego. Folię ułożyć ok. 25cm nad górną krawędzią kabla. Kabel należy przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm gruntu rodzimego. W miejscu krzyżowania kabli z innymi kablami, pod drogami kanalizacją itp. stosować rury osłonowe typu DVK 75 produkcji AROT koloru niebieskiego. Należy przestrzegać, aby kable były ułożone w rowie na 10cm podsypce z piasku. Układanie kabla w wykopie należy prowadzić linią falistą celem skompensowania naprężeń powstałych wskutek osiadania ziemi.

5. Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia parkowego projektuje się słupy SKPF 3,0/150/60/4,0 produkcji Alu-mast S.A. na betonowych fundamentach prefabrykowanych. Jako oprawy przyjęto model FOREST firmy PHILIPS z kolekcji URBANA z rastrem pośrednim 70W. Instalację do opraw oświetleniowych wykonać przewodem 3x2,5mm² 750V

6. Obliczenia techniczne

Dane ogólne:

1. Napięcie sieci: 230V
2. Moc zainstalowana: 0,9kW
3. Oprawy: 70W 12szt.
4. Kabel oświetleniowy YAKY 4x10mm², 290m
5. Bednarka FeZn 25x4 250m
6. Układ sieci zasilającej: TT

Ustalenie obciążeń

W oparciu o wybrane oprawy ze źródłem 70W – 12szt. ustala się:

$$P_{sz} = 12 \times 75W = 900W$$

Prąd obciążenia wyniesie:

$$I_s = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{900}{400 \cdot 0,93} = 4,2A$$

Projektowane oświetlenie będzie pobierać prąd 4,2A

Istniejące zabezpieczenie główne (przedlicznikowe): wyłącznik nadmiarowo-prądowy 10A.

Obliczenia zabezpieczenia opraw

$$P = 75W$$

$$I_{obl} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = 0,35A$$

Jako zabezpieczenie oprawy przyjęto bezpiecznik 6A.

Dopuszczalny spadek napięcia dla oświetlenia zewnętrznego wynosi 5%.

Moc zapotrzebowana 0,9kW

długość kabli 290m.

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = 1,0\%$$

Ochrona przeciwporażeniowa

$R_A \leq \frac{U_L}{k \cdot I_a}$ – warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TT

gdzie:

U_L – dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe w zależności od warunków środowiskowych (warunków zagrożenia porażeniowego), w [V]

R_A – rezystancja uziemienia części przewodzących dostępnych oraz instalacji pracujących w układzie TT, w [Ω]

I_a – prąd powodujący wyłączenie zabezpieczenia poprzedzającego miejsce zwarcia doziemnego, w [A]

k – współczynnik poprawkowy dla zabezpieczenia,

ρ – rezystywność gruntu, w [Ω/m]

L – długość uziomu, w [m]

r – połowa największego wymiaru poprzecznego, w [m]

$$R_A = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \frac{L}{r} = 0,99 \Omega$$

$$\frac{U_L}{I_a} = \frac{25V}{2,5 \cdot 10A} = 1 \Omega$$

Warunek jest spełniony

Dobór zabezpieczenia na warunki zwarcia

Impedancja poprzedzającego układu zasilania wynosi:

$$R_{kQ} = \frac{c_{max} U_N}{I''_{kQ}} = \frac{1 \cdot 230}{10000} = 0,023 \Omega$$

gdzie:

I''_{kQ} – prąd zwarciaowy początkowy 10kA

R_1 – rezystancja kabla YAKY3x16mm² o długości 290m wynosi 0,57 Ω

R_2 – rezystancja przewodu YDY3x2,5mm² o długości 3,5m wynosi 0,025 Ω

$R_L = R_1 + R_2 = 0,6 \Omega$

c_{max} , c_{min} – współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej zasilającej obwód zwarciaowy
Rozpatrywany obwód posiada rezystancje $R_L = 1,285 \Omega$. Największy spodziewany prąd zwarciaowy początkowy na końcu obwodu ma wartość:

$$I''_k = \frac{c_{max} \cdot U_N}{R_{kQ} + R_L} = \frac{1 \cdot 230}{0,023 + 0,6} = 373A$$

Minimalny spodziewany prąd zwarciaowy na końcu linii wyniesie:

$$I''_{kmin} = \frac{c_{min} \cdot U_N}{1,25(R_{kQ} + R_L)} = 350A$$

Jako zabezpieczenie latarni dobiera się bezpiecznik topikowy zwłoczny gG 6A. Dobrany bezpiecznik wyłączy prąd 15A w czasie $t=0,1s$.

Warunek zadziałania zabezpieczenia na wystąpienie zwarcia:

$$I_{wył} < I''_{kmin}$$
$$30 < 350$$

Warunek jest spełniony.

7. Wykaz materiałów podstawowych

1	Oprawa FOREST prod. PHILIPS kolekcja URBANA	12	szt.
2	Moduł EPS SON-T70W IC nr ref. 12613500	12	szt.
3	Słup oświetleniowy SKPF 3,0/150/60/4,0 prod. ALUMAST	12	szt.
4	Prefabrykowane fundamenty betonowe	12	szt.
5	Złącze IZK-4.02	24	szt.
6	Złącze IZK-4.01	12	szt.
7	Bednarka FeZn 25x4	290	m.
8	Przewód YDY 3x2,5	55	m.
9	Kabel YAKY 4x10	350	m.
10	Arot DVK 75	50	m.
11	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna T0-ENN/16/20	290	m.
12	Piasek	23,2	m ³
13	Rura osłonowa RHDPE Φ50 czarna odporna na UV	3	m.
14	Wspornik odstępowy 250/30/150/24-30/12/70/2xM6 prod. ELKO-BIS	3	szt.
15	Wspornik odstępowy 250/30/150/47-52/12/70/2xM6 prod. ELKO-BIS	3	szt.
16	Bezpiecznik gG 6A	1	szt.

8. Uwagi końcowe

- roboty wykonać zgodnie z uzgodnieniami
- całość prac montażowych należy prowadzić przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz grupę SEP -u i aktualne przeszkolenie BHP
- po wykonaniu instalacji wykonać rozruch instalacji wraz z niezbędnymi próbami
- po wykonaniu instalacji wykonać badania w zakresie ochrony p. porażeniowej oraz natężenia i równomierności oświetlenia
- należy stosować wyłącznie materiały o parametrach dostosowanych do czynników, na których działanie mogą być wystawione oraz mające odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie
- wszystkie elementy instalacji elektrycznej należy prawidłowo oznakować

Do odbioru należy przygotować dokumentację powykonawczą:

- rysunki i schematy powykonawcze jak w projekcie
- protokoły pomiarów ochrony przeciwporażeniowej (pomiar izolacji obwodów i skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim)
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu instalacji zgodnie z projektem i Polskimi Normami
- Na oświadczeniu należy podać nr uprawnień budowlanych Kierownika Budowy, komplet certyfikatów, deklaracji zgodności zastosowanych materiałów.

9. Dokumentacja prawna

1. Opinia GK.SD.7442-475/2009
2. Warunki przyłączenia WP/R1/127630/09
3. Pełnomocnictwo do występowania w imieniu inwestora
4. Wrys z planu zagospodarowania terenu
5. Wypis z rejestru gruntów
6. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomości na cele budowlane
7. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na wejście teren nieruchomości celem:
 - ✓ Prowadzenia linii kablowej 0,4kV
 - ✓ Budowa oświetlenia alei parkowej