

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Zakres opracowania: Budowa oświetlenia ulicznego

Lokalizacja: Łomianki Dolne
ul. Paderewskiego
dz. nr ew. 116/2, 83/2, 82/39, 82/20, 82/38

Inwestor: Urząd Gminy Łomianki
Ul. Warszawska 115
05-092 Łomianki

Branża: Elektryczna

	<i>imię i nazwisko</i>	<i>nr uprawnień</i>	<i>data</i>	<i>podpis</i>
<i>PROJEKTOWAŁ:</i>	<i>Jan Miszczak</i>	<i>ST-380/76</i>	<i>XII.2009</i>	
<i>OPRACOWAŁ:</i>	<i>Łukasz Kustra</i>	-	<i>XII.2009</i>	

Radom XII 2009r.

Egz. nr

Spis treści:

1. Uprawnienia, zaświadczenia MOIIB	3
2. Oświadczenie projektanta	5
3. Opis techniczny	6
4. Obliczenia techniczne	8
5. Projekt oświetlenia	12
6. Rysunki	22
Rys. nr 1 Plan zagospodarowania	22
Rys. nr 2 Plan zagospodarowania	23
Rys. nr 3 Schemat ideowy	24
Rys. nr 4 Sylwetka latarni	25
Rys. nr 5 Karta katalogowa oprawy	26
7. Wykaz materiałów	27
8. BIOZ	28
9. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	31
10. Notatka	32
11. Warunki PGE	35
12. Pismo	36
13. Opinia ZUD	36
14. Zgody	38

2. Oświadczenie projektanta

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r, nowelizacja Prawo Budowlane (DZ. U. Nr93 poz. 888), Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy Projekt Budowlany - Wykonawczy, instalacji oświetlenia ulicznego przy ul. Paderewskiego m. Łomianki Dolne gmina Łomianki jest kompletny i sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej i normami.

Warszawa, XII.2009

Projektant:

Jan Miszczak

Upr. St-380/76

3. Opis techniczny

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa linii oświetlenia ulicznego ul. Paderewskiego w m. Łomianki Dolne gmina: Łomianki.

3.2. Podstawa opracowania

- Ustalenia z inwestorem;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Wizja w terenie;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

3.3. Zakres projektu

- Budowa linii oświetlenia ulicznego nN-0,4 kV kablem typu YAKXs 4x25mm².
- Budowa dwunastu czterech stanowisk.
- Dobór i sprawdzenie natężenia oświetlenia.

3.4. Dane energetyczne

Napięcie zasilające:	230/400 [V] ~ f=50 [Hz];
Moc projektowana:	2,4 [kW];
Moc przyłączeniowa:	10,0 [kW];
Prąd obciążenia:	4,1 [A];
Układ sieci:	TN-C;
Pomiar energii elektrycznej:	Bezpośredni 3-f mocy czynnej

3.5 Budowa instalacji oświetleniowej

Stan projektowany:

1. Z istniejącego złącza kablowego nr 3641 należy zasilić projektowaną skrzynię oświetlenia kablowego SOK. Szczegóły przedstawia projekt planu zagospodarowania rysunek nr E-01, schemat ideowy E-03.
2. Z SOK zasilić projektowane oświetlenie.
3. Linie kablową oświetlenia ulicznego należy wybudować kablem YAKXs 4x25mm². Kabel układać wg trasy uzgodnionej w ZUD na głębokości 0,7 metra na 10 centymetrowej podsypce z piasku. Po ułożeniu kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 centymetrów oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 centymetrów. Następnie wzdłuż całej trasy ułożyć taśmę z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Na kablu przed zasypaniem w odstępach, co 10 metrów, na załomach na wyjściu wejściu do przepustów na słupie założyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: typ kabla, rok położenia kabla, kierunek, adres, właściciel. Równolegle do kabla ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i połączyć z metalowymi częściami słupów oraz osprzętu linii. Szczegóły przedstawia rysunek nr E-03.
4. Kabel prowadzony pod jezdniami, wjazdami układać na głębokości 0,8m w rurach osłonowych typu AROT DVK 75.
5. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do infrastruktury podziemnej prace zmienne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, kabel układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75.

Prace w pobliżu kabli energetycznych prowadzić pod nadzorem R.E. Legionowo.

6. Stanowisko nr 2 – lampa zainstalowana na istniejącym słupie linii napowietrznej. Oprawę zawiesić na wysięgniku stylowym z zachowaniem wysokości w porównaniu z innymi słupami. Kabel zasilający prowadzony po słupie zabezpieczyć rurą osłonową do wysokości 2m. Złącze słupowe wraz zabezpieczeniem umieścić w obudowie IP65. Instalację oprawy

należy wykonać po realizacji przebudowy słupa linii nn. Pismo w dalszej części opracowania.

7. Po ułożeniu kabla zgłosić do odbioru przed zasypaniem do Inspektora nadzoru robót elektrycznych wyznaczonego z ramienia Urzędu Gminy Łomianki oraz wykonać geodezyjną inwentaryzacyjną powykonawczą.
8. Całość prac wykonać zgodnie z PN, opinią ZUD, SST, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz warunkami technicznymi „wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V instalacje elektryczne.
9. Do oświetlenia drogi dobrano oprawę oświetleniową typu FRESSIA decostyle 1 wyposażone w źródła sodowe typu HST 100W.
10. Słup oświetleniowy typu SUS produkcji „ROBDAR Dariusz Samulek” Sylwetkę przedstawia rys nr E-04. Słup wyposażyć w listwę zaciskową LZ oraz gniazdo bezpiecznikowe. Słupy instalowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Fundamenty należy zabezpieczyć Abizolem w części podziemnej.
11. Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zapewnia izolacja robocza kabli, przewodów i systemu obudów aparatury oraz osprzętu elektrycznego. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym zapewniana jest dzięki samoczynnemu wyłączeniu zasilania obwodów odbiorczych zrealizowanemu na wyłącznikach nadmiarowo - prądowych. Układ sieci TN-C.
12. Wartość uziemienia nie może przekraczać $R_u \leq 10\Omega$. Niezależnie od wykonania i ilości sond należy dokonać pomiarów powykonawczych udokumentowanych stosownym protokołem.

4. Obliczenia.

Zapotrzebowanie mocy

$$P_c = \sum n \cdot P_1$$

$$P_c = 24 \cdot 100 = 2,4kW$$

P_1 - moc pojedynczej oprawy.

Sprawdzenie zabezpieczeń przeciążeniowych i zwarciovych

Prąd obciążenia:

Obwód zasilający:

$$I_B = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n}$$
$$I_B = \frac{2400}{\sqrt{3} \cdot 0,85 \cdot 400} = 4,08 A$$

Uwzględniając współczynnik rozruchu 1,4 maksymalny prąd obciążenia wynosi:

$$I_{Br} = 4,08 \cdot 1,4 = 5,712 A$$

Zabezpieczenie S303C10A spełnia warunek.

Obwód zasilający oprawę:

$$I_B = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_n}$$
$$I_B = \frac{100}{0,85 \cdot 230} = 0,51 A$$

Uwzględniając współczynnik rozruchu 1,4 maksymalny prąd obciążenia wynosi:

$$I_{Br} = 0,51 \cdot 1,4 = 0,72 A$$

Zastosować zabezpieczenie topikowe typu BiWts o prądzie znamionowym 6A.

Dobór przekroju przewodów

Z uwagi na przeciążenia, długotrwały dopuszczalny prąd obciążeniowy dobranego przewodu powinien spełniać relacje:

Obwód zasilający stanowiska oświetleniowe:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$5,712 \leq 10 \leq I_z$$

$$I_z \geq 10 A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,45 I_n \leq 1,45 I_z$$

$$1,45 \cdot 10 \leq 1,45 I_z$$

$$I_z \geq 10 A$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

czyli

$$I_z \geq 10A$$

Przewód wielożyłowy YAKXS 4x25mm² którego obciążalność prądowa wynosi $I_z=78A$ spełnia powyższy warunek.

Obwód zasilający oprawę:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$0,572 \leq 6 \leq I_z$$

$$I_z \geq 6A$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

$$1,6I_n \leq 1,45I_z$$

$$1,6 \cdot 6 \leq 1,45I_z$$

$$I_z \geq 6,62A$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie,
 I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

czyli

$$I_z \geq 6,62A$$

Przewód wielożyłowy YDYżo3x2,5mm² którego obciążalność prądowa wynosi $I_z=19,5A$

Dobór kabli i przewodów ze względu na warunek samoczynnego wyłączenia

Układ sieci: TN-C dopuszczalny czas wyłączenia wynosi dla 230[V]=0,4s, 400[V]=0,2s.

Dla powyższych czasów wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego tj. S303C10A wynosi $I_w=100A$ i spełniać poniższy warunek

$$Z_s \cdot I_w \leq U_o$$

$$R_s = \frac{L}{\gamma \cdot S} = \frac{415}{35 \cdot 25} = 0,47 \Omega$$

$$Z_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2} = \sqrt{0,47^2 + 0,0415^2} = 0,47$$

$$2 \cdot 0,47 \cdot 100 \leq 230$$

$$94,0 \leq 230 - \text{warunek spełniony}$$

Dobór kabli i przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

P_i - moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu;

L_i - i-ty odcinek obwodu

U_{nf} - napięcie fazowe;

S - przekrój przewodu;

γ - konduktancja.

Napięcie zasilania

$$U_{nf} = 230V$$

Przekrój przewodu

$$S = 25mm^2$$

Konduktancja aluminium

$$\gamma = 35\Omega mm^2 / m$$

Obliczenia przeprowadzono dla fazy L1 (SO1, SO4, SO7, SO10, SO13).

$P_i [W]$	500	400	300	200	100
$L_i [m]$	96	85	84	84	87
$\Delta U_{\%}$	0,18	0,11	0,09	0,06	0,03

Maksymalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} = 0,47\% \leq 5\%$.