

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Zakres opracowania: Budowa oświetlenia ulicznego

Lokalizacja: Łomianki Dolne
ul. Wspólna
dz. nr ew. 376/8, 370, 360/4, 359/4, 1241, 356/9,
355/9, 354/5, 349/5, 344/12, 343/12, 342/15, 341/5,
377, 329, 324/4, 323/4, 322/4, 321/4, 320/2, 319/2,
318, 315, 309/18, 308/3, 304/3, 292/8, 291/6,
290/6, 87/2, 86/2, 87/15.

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>II.2010</i>	
<i>OPRACOWAŁ:</i>	<i>Łukasz Kustra</i>	<i>-</i>	<i>II.2010</i>	

Radom II 2010r.

Egz. nr

Spis treści:

1. Uprawnienia, zaświadczenia MOIIB	....
2. Oświadczenie projektanta	....
3. Opis techniczny	....
4. Obliczenia techniczne	....
5. Projekt oświetlenia	....
6. Rysunki	....
Rys. nr 1 Projekt planu zagospodarowania – ark. I	....
Rys. nr 2 Projekt planu zagospodarowania – ark. II	....
Rys. nr 3 Schemat ideowy	....
Rys. nr 4 Karta katalogowa słup	....
Rys. nr 5 Karta katalogowa wysięgnik	....
Rys. nr 6 Karta katalogowa oprawa	....
7. Wykaz materiałów	....
8. BIOZ	....
9. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	....
10. Warunki PGE	....
11. Opinia ZUD	....
12. Zgody	....

3. Opis techniczny

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa linii oświetlenia ulicznego ul. Wspólnej 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 siedemnastu stanowisk.
- Dobór i sprawdzenie natężenia oświetlenia.

3.4. Dane energetyczne

Napięcie zasilające:	230/400 [V] ~ f=50 [Hz];
Moc projektowana:	1,4 [kW];
Moc szczytowa:	8,4 [kW];
Moc przyłączeniowa:	10,0 [kW];
Prąd obciążenia:	14,26 [A];
Układ sieci:	TN-C;
Pomiar energii elektrycznej:	Bezpośredni 3-f mocy czynnej

3.5 Budowa instalacji oświetleniowej

Stan projektowany:

1. Zgodnie z warunkami przyłączenia do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej w istniejącym złączu pomiarowym należy: zainstalować zabezpieczenie główne topikowe 35A, w złączu nadmiarowo – prądowe 20A typu S303C.
2. W rozbudowywanym obwodzie należy zainstalować zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe typu S303C16A.
3. Z istniejącego słupa oświetleniowego należy zasilić projektowaną linię kablową. Szczegóły przedstawia plan zagospodarowania rysunek nr E-01, schemat ideowy rysunek nr E-03.
4. 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.
5. Kabel prowadzony pod jezdniami, wjazdami układać na głębokości 0,8m w rurach osłonowych typu SRS 110.
6. 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.

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 ORACLE 1 70W HST marki Thorn. Oprawa wyposażona w układ zasilania, układ optyczny. Klasa bezpieczeństwa I (SC1). Obudowa: odlew aluminium. Klosz poliwęglanowy. Odbłyśnik: aluminium anodyzowane na błyszcząco. Elektroniczny układ zasilający. Oprawa posiada możliwość zmiany kąta rozsyłu światła poprzez zmianę pozycji źródła światła względem odbłyśnika. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku (Ø34 mm do Ø60 mm) lub na maszcie (Ø42 mm, Ø49 mm lub Ø60 mm). Montaż odbywa się za pomocą dwóch śrub z nakrętkami zabezpieczającymi. Oprawa zapewnia oświetlenie uliczne charakteryzujące się wysoką wydajnością.
10. Oprawy zainstalować na słupach oświetleniowych typu CS60-70/4 wraz z wysięgnikiem W1G10A10/5. 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

$$P_C = \sum n \cdot P_1$$

$$P_C = 17 \cdot 82 + 14 \cdot 70 = 2,37 kW$$

P_1 - moc pojedynczej oprawy.

Sprawdzenie zabezpieczeń przeciążeniowych i zwarciovych

Prąd obciążenia:

Obwód zasilający:

$$I_B = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n}$$
$$I_B = \frac{2370}{\sqrt{3} \cdot 0,85 \cdot 400} = 4,02 A$$

Uwzględniając współczynnik rozruchu 1,4 maksymalny prąd obciążenia wynosi:

$$I_{Br} = 4,02 \cdot 1,4 = 5,63 A$$

Zabezpieczenie S303C16A spełnia warunek.

Obwód zasilający oprawę:

$$I_B = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_n}$$
$$I_B = \frac{0,85 \cdot 230}{0,85 \cdot 230} = 0,42 A$$

Uwzględniając współczynnik rozruchu 1,4 maksymalny prąd obciążenia wynosi:

$$I_{Br} = 0,42 \cdot 1,4 = 0,59 A$$

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:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$5,63 \leq 16 \leq I_z$$

$$I_z \geq 16A$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

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

$$1,45 \cdot 16 \leq 1,45I_z$$

$$I_z \geq 16A$$

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

$$I_z \geq 16A$$

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

Obwód zasilający oprawę:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,59 \leq 6 \leq I_z$$

$$I_z \geq 6A$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

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

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

$$I_z \geq 6,62A$$

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 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

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

W miejscu przyłączenia spadek napięcia wynosi $\Delta U_{\%} = 0,47\%$. Obliczenia przeprowadzono dla fazy L2 (SO1, SO4, SO7, SO10, SO13).

$P_i [W]$	492	410	328	246	164	82
$L_i [m]$	72	113	111	114	115	116
$\Delta U_{\%}$	0,1	0,15	0,12	0,09	0,06	0,03

Maksymalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} = 0,47\% + 0,55\% = 1,02 \leq 5\%$.