

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Oświetlenia drogowego
Krąg, dz. 263, 290

Lipiec 2007
TOM I

OBIEKT : Budowa sieci oświetlenia drogowego
Krag, dz. 263, 290

INWESTOR : Gmina Starogard Gdański
83-200 Starogard Gdański
ul. Sikorskiego 9

**GRUPA
ROBÓT** : Roboty elektroenergetyczne

SPIS ZAWARTOŚCI	: Projekt budowlany-wykonawczy	tom 1
	Informacje dotyczące BIOZ	tom 2
	Specyfikacja Techniczna	tom 3
	Kosztorys inwestorski i przedmiar robót	tom 4

PROJEKTANT : mgr inż. Krzysztof Komolubi
upr.bud. 242/Gd/2002

DATA: Lipiec 2007r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Podstawa i zakres opracowania .
2. Opis techniczny .
3. Uprawnienia projektanta .
4. Warunki techniczne zasilania EZO/ST/WP-16/2007 wydane przez
ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o.
5. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia
21.06.2007r.
6. Uzgodnienia robocze .
7. Uzgodnienie ZUDP Starogard Gdański.
8. Wykaz właścicieli gruntów .
9. Obliczenia techniczne .
10. Karty montażowe.
11. Zestawienie podstawowych materiałów .
12. Rysunki robocze .

1.0. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .

1.1. Podstawa opracowania :

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia EZO/ST/WP-16/2007 z wydane przez ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o..
3. Mapa do celów projektowych w skali 1: 1000
4. Pomiar w terenie .
5. Obowiązujące normy , przepisy i katalogi .

1.2. Zakres opracowania :

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie oświetlenia drogowego wzdłuż drogi powiatowej na działce nr. 263 w Kręgu.

2.0. OPIS TECHNICZNY .

2.1. Projektowane oświetlenie drogowe.

2.1.1 Zasilanie

Zgodnie z Warunkami Przyłączeniowymi wydanymi przez ENERGA Zakład Oświetlenia zasilanie projektuje się ze stacji T- 61386 obw. 400 – miejsce przełączenia – projektowana szafka pomiarowa usytuowana przy stacji transformatorowej zaraz za istniejącym płotem. Wg warunków przyłączeniowych jako zabezpieczenie przed licznikowe zastosować zabezpieczenie DO1 - 3x25A.

Zasilanie projektowanej szafki wykonać kablem YAKY 4x35mm² – zgodnie ze schematem jednokreskowym (Wykonanie po stronie EZO Sopot).

Schematy szafki pomiarowej, szafki oświetleniowej oraz sterowanie podano na rysunkach nr 3, 4, 5.

2.1.2 Linia oświetlenia drogowego

Dla oświetlenia drogi powiatowej w Kręgu projektuje się kablową linię oświetlenia

typu YAKY 4x25mm².

Oświetlenie osiedla należy wykonać np. słupami i oprawami typu:

- **oprawą SINTRA 1 PC, 150W, II klasa ochronności, IP 65, na słupach typu ORION 8. Wyścięgnik o długości 1m i kącie podniesienia 10°. Fundament F-100/40.**

Ewentualne zmiany typu opraw lub słupów powinny zostać uzgodnione z projektantem.

Projektuje się oprawy wyposażone w sodowe źródła światła typu SON-T Plus 100W.

Projektowane słupy należy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe bakelitowe typu EZO- jednorzędowe – zgodne z kartą katalogową.

Betonowe fundamenty zabezpieczyć masą bitumiczną.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku N na tabliczce bezpiecznikowej.

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5 mm²; 450/750V

Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 10 A.

Należy przewidzieć równomierność rozłożenia obciążenia na poszczególne fazy (zgodnie ze schematem jednokreskowym – rys. nr 2).

Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm² ; 450/750V w kolorze żółto-zielonym.

Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla.

Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki – kier. nr słupa.

We wnęce słupowej kable montować w tzw. „choinkę” i na granicy pomiędzy końcówką kablową a izolacją kabla nakładać koszulkę termokurczliwą.

Numerację słupów przyjąć zgodnie ze schematem jednokreskowym.

Szczegóły dotyczące trasy linii pokazano na rys. nr 1.

Schemat jednokreskowy połączeń przedstawia rys. nr 2.

2.2. Układanie kabla .

Projektowany kabel **YAKY 4 x 25 mm²** układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz

15cm warstwą ziemi rodzimej .

Następnie ułożyć folię o trwałym korze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią . Na kabel założyć opaski informacyjne , treść których należy uzgodnić w UG Starogard Gd., np. UG, Oświetlenie YAKY 4x25, 2007. W miejscach przejścia kabla przez drogi, pod wjazdami na posesję, na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych AROT DVK $\phi 110$ (wejście i wyjście z przepustu – piankować). W miejscu kolizji z istniejącymi instalacjami podziemnymi na projektowany kabel należy zainstalować rurę osłonową typu AROT DVK $\phi 50$.

Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie , dokonać odbioru etapowego przy udziale przedstawicieli ENERGA Zakład Oświetlenia Sopot, UG Starogard Gd. oraz inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli .

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych na istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych.

2.3. Ochrona od porażeń :

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych należy zastosować *ZGODNY Z UKŁADEM SIECI TN-C (zerowanie)* .

Skuteczność ochrony projektowanej linii kablowej sprawdzono w obliczeniach . Warunki skuteczności ochrony są spełnione .

Po wykonaniu uziomów dokonać pomiaru uziemienia .

2.4. Układ pomiarowy :

Zgodnie z warunkami technicznymi zabezpieczenia przelicznikowe zastosować – DO1, 3 x 25A.

2.5. Uwagi końcowe :

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „ Instalacje elektryczne ”, normą

SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201, oraz Specyfikacją Techniczną .

Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne.

Na etapie wykonawstwa w miejscach kolizji z istniejącymi gestorami zachować szczególną ostrożność - prace ziemne wykonywać ręcznie i STOSOWAĆ SIĘ ZGODNIE Z UZGODNIENIEM GESTORA..

Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić w EZO Sopot i UG Starogard Gd.. Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów .

Wszelkie elementy gwintowane należy zabezpieczyć przed korozją tawotem lub wazelina techniczną.

9.0. OBLICZENIA TECHNICZNE .

9.1 Moc całkowita

$$P_{\text{całk.}} = 8 \times 115W = 0,92 \text{ kW}$$

Krotność prądu przy rozruchu – 1,6

9.2 Dobór zabezpieczeń.

10.2.1 Zabezpieczenie przelicznikowe:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$\cos \varphi = 0,8$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{920W}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,8} = 1,66A$$

$$I_r = I \times k = 1,66 \times 1,6 = 2,65A$$

Wg. Warunków Przyłączeniowych – zabezpieczenie DO1 - 3x25A

9.2.2 Zabezpieczenie obwodu (najdłuższy obwód - 2):

$$P_{\text{obw.2.}} = 6 \times 0,115kW = 0,69 \text{ kW}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{690W}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,8} = 1,24A$$

$$I_{\text{robw.2}} = I \times k = 1,24 \times 1,6 = 1,99A$$

jako zabezpieczenie obwodów przyjęto DO1-3 x 16 A

9.3 Obliczenie skuteczności ochrony od porażień :

Obliczeń dokonano na podstawie niżej podanych wzorów :

$$I_a \times Z_s < U_o$$

$$Z_s = 1.25 \times Z_{zw}$$

$$Z_{zw} = [(\sum R)^2 + (\sum X)^2]^{1/2}$$

I_a -odczytane z charakterystyki
czasowo-prądowej podanej przez producenta

9.3.1 Obwód na 2 (najdłuższy)

Dane wyjściowe :

- $U_o = 230V$

- kabel YAKY 4x25mm² dł. 301 m

- $R_k = 1,24\Omega/km$

- $X_k = 0,09\Omega/km$

- transformator 160 kVA

- $R_{tr} = 0,01 \Omega$

- $X_{tr} = 0,027 \Omega$

- $I_b = 16 A$ DO1 16A

$$R = 0,01 + 2 \times 1,24 \times 0,301 = 0,76 \Omega$$

$$X = 0,027 + 2 \times 0,09 \times 0,301 = 0,081\Omega$$

$$Z_{zw} = 0,76 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times 0,76 = 0,95 \Omega$$

$$I_a = I_b \times k (2,5) \text{ wg. kat. APENA}$$

$$I_a = 40 A$$

$$0,95 \times 40 = 38,2 V < 230 V$$

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

9.4 Obliczenie spadków napięcia .

OBLICZEŃ DOKONANO NA PODSTAWIE WZORU JAK NIŻEJ :

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot l \cdot k}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 10^5$$

gdzie :

$$k = 1.1$$

$$\gamma = 35 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$S = 26 \text{ mm}^2$$

$$l = 301 \text{ m} - \text{obwód 2 - najdłuższy}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 301 \cdot 1.1}{35 \cdot 25 \cdot 400^2} \cdot 10^5 = 0.47\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{\text{dop}}$$

SPADKEK NAPIĘCIA MIEŚCI SIĘ W DOPUSZCZALNYCH NORMACH

11.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW :

ZAKRES EZO Sopot

1. Kabel YAKY 4x35mm ²	mb.	11
2. Folia kablowa niebieska	mb.	8
3. Rura grubościenna	mb.	2

ZAKRES UG Starogard Gdański

1. Kabel YAKY 4x25mm ²	mb.	401
2. Folia kablowa niebieska	mb.	209
3. Przewiert sterowany	mb.	98
4. Szafka oświetleniowa ELCOM 3-fazowa,3-obwodowa	szt.	1
5. Przepust AROT DVK 110	mb.	98
6. Rura osłonowa AROT DVK 50	mb.	15
7. Uziom prętowy Galmar	kpl.	5
8. Słup ośw. typ ORION 8	szt.	8
9. Wysięgnik 1 x 1m, kąt podniesienia 10st.	szt.	8
10. Oprawa oświetleniowa SINTRA 1 100W, II kl.	szt.	8
11. Źródło światła SON-T PLUS 100W	szt.	8
12. Fundament F-100/40	szt.	8
13. Elementy montażowe + nakładki na śruby	szt.	8
14. Tabliczka słupowa jednorzędowa 1-bezpiecznikowa	szt.	8
15. Przewód YDY 2x1,5	m.	72
16. Końcówki kablowe AL. 25	szt.	68
17. Podsypka	m ³ .	10
18. Materiały drobne		

TOM II

PLAN BIOZ.

Wytyczne Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Linia kablowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi powiatowej w miejscowości Krag, dz. 263,290

Inwestor:

Gmina Starogard Gdański
83-200 Starogard Gdański
ul. Sikorskiego 9

Projektant:

mgr inż. Komolubi Krzysztof, upr.bud. 242/GD/2002

Na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r Nr 106, poz .1126, Nr 109, poz.1157 i Nr 120, poz.1268, z 2001r. Nr 5, Nr 100, poz.1085, Nr 110, poz.1190, Nr 115, poz.1229, Nr 129, poz.1439 i Nr 154, poz.1800 oraz z 2002r. Nr 74, poz.676) kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania „PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”.

1) Zakres robót do realizacji:

- wykopanie rowów pod kabel i dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
- zasypanie rowów z ubiciem
- montaż słupów
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- podłączeniei kabli n/n pod napięcie na słupie
- pomiar skuteczności zerowania

2) Wykaz istniejących obiektów:

- Linia kablowa Sn i n/n,

3) Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Linia kablowa Sn i nn.

4) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Niska	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie kabla	Od rozpoczęcia do zasypiania rowów
Średnia	Upadek z wysokości	Słupy linii napowietrznej, kablowej	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji
Wysoka	Porażenie prądem o napięciu 15 kV i 0,4 kV	Linia 15kV, 0,4 kV	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji.

5) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren robót należy wygrodzić folią białą-czerwoną,
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych,
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów,
- przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników.

Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy, wraz z przedstawicielem Koncernu Energetycznego ENERGA SA Zakład Starogard Gd., EZO Sopot, UG Starogard Gd., gestorów sieci podziemnych w celu określenia zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.