



ZAKŁAD PROJEKTOWO-WYKONAWCZY

„ELEKTRYK“

Andrzej Pluciński

87-100 Toruń

ul. Przyjaciół 1A

PROJEKT BUDOWLANY - ELEKTRYCZNY -

Nazwa obiektu: Oświetlenie drogowe w ciągu drogi wojewódzkiej
Szczerkowo-Kowal na odcinku Chocień - Wilkowiczki

Adres: Gmina Chocień
Działki wg wykazu

Temat: Oświetlenie drogowe

Inwestor: Urząd Gminy Chocień
Powiat Włocławek

Projektant: Andrzej Pluciński
upr. nr UA-IV/8346/102/TO/89
specjalność: instalacyjno – inżynierska
w zakresie: sieci i instalacje elektryczne

Toruń grudzień 2006r.

Projekt zawiera 41 ponumerowane strony

Wykaz działek

Dz. nr:

Chocień: 45/5, 244, 243/3, 243/5, 242/17, 242/13, 242/11, 242/9, 242/15, 241/1, 240/1, 239/10, 239/12, 239/8, 239/6, 237/3, 237/4, 233/5, 233/6, 208/2, 235.

Zakrzewek: 57/5, 57/3, 92/1, 92/2, 52/2, 56/6, 63/3, 73/1, 75/1, 71/1.

Wilkowiczki: 44, 50, 238, 145, 54/1, 43, 37, 29, 28, 27/1, 27/2, 119/1, 119/2.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**Spis treści**

	strona
1. Strona tytułowa	1
2. Wykaz działek, zawartość opracowania	2
3. Oświadczenie projektanta	3
4. Zaświadczenie przynależności KUP/IE/1973/01	4
5. Uprawnienia projektowe	5-6
6. Załączniki Formalno prawne i uzgodnienia	7-20
7. Opis techniczny	21-23
8. Obliczenia techniczne	24-26
9. Zestawienie materiałów podstawowych	27
10. BIOZ	28-30

Spis rysunków

	Strona
1. Plan trasy 1:1000	31
2. Plan trasy 1:1000	32
3. Plan trasy 1:1000	33
4. Plan trasy 1:1000	34
5. Plan trasy 1:1000	35
6. Plan trasy 1:1000	36
7. Plan trasy 1:1000	37
8. Plan trasy 1:1000	38
9. Plan trasy 1:1000	39
10. Schemat zasilania	40
11. Rozwiązanie przejścia kabla przez rzekę Lubieńka	41

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Temat opracowania

Treścią niniejszego opracowania jest projekt oświetlenia drogowego w ciągu drogi wojewódzkiej Szczerkowo –Kowal na odcinku Choceń – Wilkowiczki.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące dokumenty:

- zlecenie inwestora
- Decyzja ustalenia lokalizacji celu publicznego znak BD -7331-32/06 z dnia 24.11.2006r
- Warunki przyłączenia nr 3068207643/RW/1.148/TP-3 z dnia 18.10.2006r
- Warunki przyłączenia nr 3068207644/RW/1.148/TP-3 z dnia 18.10.2006r
- obowiązujące przepisy, normy i katalogi
- ustalenia i wytyczne inwestora

1.3. Dane ogólne

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z dwóch stacji transformatorowych o mocach :

Moc szczytowa $2 \times P_0 = 3,0 \text{ kW}$

1.4. System ochrony od porażeń

Jako środek ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, instalacja w układzie sieciowym TN-C-S.

1.5. Zasilanie elektroenergetyczne (część po stronie Koncernu Energa RD Włocławek)

Zasilanie projektowanego oświetlenia realizowane będzie z dwóch stacji transformatorowych ST „Choceń 1” i ST „Wilkowiczki Dom Starców” na których należy wykonać następujące prace:

- ST „Choceń 1”

Na stacji transformatorowej zamontować rozłączniko-bezpiecznik RSA-00/3 oraz szafkę oświetlenia ulicznego SO3, którą zasilic z RSA-00/3 kablem YAKY 4x35mm² oraz zainstalować wkładki topikowe WT00/25A.

- ST „Wilkowiczki Dom Starców”

Z wolnego pola rozdzielni n.n. 0,4 kV w stacji transformatorowej wyprowadzić obwód kablem YAKY 4x35mm², który wprowadzić do projektowanej szafki oświetlenia ulicznego kablowej SOK (wolnostojąca) którą usytuować przy stacji, obwód zabezpieczyć wkładkami topikowymi WT-1/gF 25A.

1.6. Pomiar zużycia energii elektrycznej

Pomiar zużycia energii elektrycznej realizowany będzie za pomocą liczników energii czynnej 3-fazowej, 2-strefowy z zegarem sterującym usytuowanych w szafkach oświetleniowych.

1.7 Oświetlenie drogowe

Oświetlenie drogowe projektuje się jako zalicznikowe linią kablową YAKY 4x25mm² za pomocą opraw oświetleniowych typ. OUSc 150 na wysięgnikach stalowych WPR 1,5/08, które zamontować na słupach betonowych typ WZ 9.

Zasilanie oświetlenia realizowane będzie z dwóch szafek oświetleniowych z każdej po dwa obwody oświetleniowe.

W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe TB35, wciągnąć przewody YDYp 3x2,5mm², wykonać uziemienie o wartości $R \leq 30\Omega$ na końcu obwodów oraz co 500m trasy linii kablowej.

Sterowanie oświetleniem realizowane będzie automatycznie za pomocą fotokomórki i zegara astronomicznego lub ręcznie przełącznikiem FR358, usytuowanym w szafkach oświetleniowych.

1.8. Układanie linii kablowych

Projektowane kable układać po trasie jak pokazano na planie sytuacyjnym w rowie kablowym na głębokości 0.6 m. linią falistą na 10 cm podsypce piaskowej.

Taką samą warstwą piasku kabel przysypać i dalej 15 cm warstwą ziemi rodzimej, na której położyć folię koloru niebieskiego

Kable przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi i drogą układać w rurach ochronnych DVK75 i „Arot”.

Przez rzekę Lubieńkę kabel układać w rurach typ. „Arota”, jak pokazano na rysunku nr 11.

Skrzyżowania z drogami wykonać za pomocą rur SR 110 metodą przecisku.

Układanie kabla oraz wszelkie kolizje należy wykonać zgodnie z wymogami Normy: PN 76/E-05125 p.t. „, Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Na kablu, co 10,0 m. założyć wywieszki plastikowe z danymi technicznymi kabla, kierunkiem zasilania, rokiem budowy i właścicielem, w szafkach oświetleniowych, oraz na kablach zasilających szafki założyć „krawaty” o w/w treści

1.9. Uwagi końcowe.

- wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normami i katalogami .
- w zakresie ochrony przeciw porażeniowej wszelkie prace wykonać zgodnie z normą PN-91/E-5009.
- obciążenia w tablicach rozdzielczych rozłożyć równomiernie na każdą fazę.
- użytkowanie urządzeń elektrycznych jest dopuszczalne dopiero po sprawdzeniu skuteczności ochrony od porażen prądem elektrycznym potwierdzonym protokołem przez osobę uprawnioną.
- oświetlenie drogowe zgodnie z ustaleniami z inwestorem projektuje się jako punktowe z oświetleniem punktów newralgicznych drogi (skrzyżowania, zakręty, dojazdy do posesji, przystanki komunikacji autobusowej, przejścia dla pieszych) z uwzględnieniem lokalizacji słupów w odległości około 90m.

Projektant

A. Pluciński

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Zestawienie mocy.

- „SO” - ST „Choceń 1”

Moc szczytowa

Obwód 1 $P_o = 1,5 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{1,5}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 2,3 \text{ A}$$

Obwód 2 $P_o = 1,65 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{1,65}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 2,5 \text{ A}$$

Razem $P_o = 3,15 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{3,15}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 4,8 \text{ A}$$

- „SOK” - ST „Wilkowiczki Dom Starców”

Moc szczytowa

Obwód 1 $P_o = 1,2 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{1,2}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 1,8 \text{ A}$$

Obwód 2 $P_o = 1,65 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{1,65}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 2,5 \text{ A}$$

Razem $P_o = 2,85 \text{ kW}$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{2,85}{1,73 \times 0,4 \times 0,96} = 4,3 \text{ A}$$

Dla zasilania szafek oświetleniowych dobiera kabel YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ dla którego $I_{dd} = 135 \text{ A} > I_o = 4,8 \text{ A}$, jako zabezpieczenie przelicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo prądowe typ S 303 B20A, jako zabezpieczenie kabli zasilających wkładki topikowe o wartości 25A.

Dla zasilania oświetlenia drogowego (zalicznikowego) dobiera się kabel YAKY 4x25mm² dla którego $I_{dd}=110A > I_0=2,5A$, jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych zastosować wyłączniki nadmiarowo prądowe typ S 303 B16A

2.4. Sprawdzenie spadku napięcia

- „SO” - ST „Choceń 1”

- obwód 1

$$\Delta U\% = \frac{1,1 \times \Sigma 1,5 \times (119 + \frac{806}{2})}{33 \times 25 \times 400^2} \times 10^5 = 0,65\%$$

- obwód 2 - $\Delta U\% = 0,67\%$

- „SO” - ST „Choceń 1” – obwód 1

- obwód 1 - $\Delta U\% = 0,44\%$

- obwód 2 - $\Delta U\% = 0,72\%$

2.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia przeprowadza się dla obwodów przy założeniu zwarcia na końcu obwodu.

- „SO” - ST „Choceń 1”

- obwód 1

		R	X
TR. 250kVA		0,0087	0,0275
YAKY 4x35 mm ²	dł 5m.	0,0088	0,0008
YAKY 4x25 mm ²	dł 925m.	2,2752	0,1665
		-----	-----
		2,3115 Ω	0,1948 Ω

Impedancja zastępcza:

$$Z_s = \sqrt{2,3115^2 + 0,1948^2} = 2,32\Omega$$

$I_b=B16A$; $k=5$; $I_a=16 \times 5=80A$, dla $t=0,1\text{sek}$

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$$2,32 \times 80 \leq 230$$

$$185,6 \leq 230$$

- obwód 2

		R	X
TR. 250kVA		0,0087	0,0275
YAKY 4x35 mm ²	dł 5m.	0,0088	0,0008
YAKY 4x25 mm ²	dł 948m.	2,3510	0,1706
		-----	-----
		2,3685Ω	0,2061 Ω

Impedancja zastępcza:

$$Z_s = \sqrt{2,3685^2 + 0,2061^2} = 2,38\Omega$$

$I_b=B16A$; $k=5$; $I_a=16 \times 5=80A$, dla $t=0,1\text{sek}$

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$$2,38 \times 80 \leq 230$$

$$190,4 \leq 230$$

- „SO” - ST „Wilkowiczki Dom Starców”

- obwód 1

		R	X
TR. 250kVA		0,0087	0,0275
YAKY 4x35 mm ²	dł 12m.	0,0211	0,0020
YAKY 4x25 mm ²	dł 797m.	1,9765	0,1434
		-----	-----
		2,0013 Ω	0,1729 Ω

Impedancja zastępcza:

$$Z_s = \sqrt{2,0013^2 + 0,1729^2} = 2,01 \Omega$$

$I_b = B16A$; $k=5$; $I_a = 16 \times 5 = 80A$, dla $t=0,1\text{sek}$

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$2,01 \times 80 \leq 230$$

$$160,8 \leq 230$$

- obwód 2

		R	X
TR. 250kVA		0,0087	0,0275
YAKY 4x35 mm ²	dł 12m.	0,0211	0,0020
YAKY 4x25 mm ²	dł 1014m.	2,5147	0,1825
		-----	-----
		2,5445Ω	0,2120 Ω

Impedancja zastępcza:

$$Z_s = \sqrt{2,5445^2 + 0,2120^2} = 2,55 \Omega$$

$I_b = B16A$; $k=5$; $I_a = 16 \times 5 = 80A$, dla $t=0,1\text{sek}$

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$2,55 \times 80 \leq 230$$

$$204 \leq 230$$

Ponieważ spełniony jest warunek $Z_s \times I_a \leq U_o$ nastąpi szybkie wyłączenie zasilania, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest skuteczna.

Projektant
A. Pluciński

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

I. Część koncernu ENERGA

ST Chocień 1

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| 1. Kabel YAKY 4x35mm ² | - 5m |
| 2. Szafka oświetleniowa SO 3 | - 1 kpl |
| 3. Wkładki topikowe WT00/25A | - 3szt |

ST Wilkowiczki Dom Starców

- | | |
|---|--------|
| 1. Kabel YAKY 4x35mm ² | - 12m |
| 2. Szafka oświetleniowa
kablowa SO K | - 1kpl |
| 3. Wkładki topikowe WT-1/gF25A | - 3szt |

I. Część zalicznikowa - UG

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Kabel YAKY 4x25mm ² | - 3809m |
| 2. Folia niebieska | - 3720m |
| 3. Rury DVK 75 | - 269m |
| 4. Rura „Arota”(przez rzeką) | 29m |
| 5. Słupy oświetleniowe WZ 9 | - 40szt |
| 6. Wysięgniki stalowe WPR 1,5/0,8 | - 40 szt |
| 7. Oprawy oświetleniowe typ USC 150 | -40szt |
| 8. Tabliczki bezpiecznikowe TB 35 | - 40szt |
| 9. Przewód YDY 3x2,5mm ² | - 320 m |
| 10. Uziom prętowy Ø16/3m | - 10szt |
| 11. Rura SR 110 | - 48m |