

Gniezno dnia 22.10.2007r

**Maciej Galantowicz**  
**ul. Orzeszkowej 20a/22**  
**62 – 200 Gniezno**

## **OŚWIADCZENIE**

### **projektanta**

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**budowy oświetlenia drogowego**  
*(nazwa projektu budowlanego)*

**Urząd Gminy Kleszczewo**  
**ul. Poznańska 4**  
**63 – 005 Kleszczewo**  
*(inwestor)*

**Tulce ul. Konwaliowa, Krokusowa, Fiołkowa**  
**dz. 413, 481**  
*(adres inwestycji)*

opracowany: **październik 2007**

**został sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną

Gniezno dnia 22.10.2007r

**Bohdan Kuroczycki Saniutycz**  
**ul. Św. Michała 21/3**  
**62 – 200 Gniezno**

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

### **sprawdzającego**

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**budowy oświetlenia drogowego**  
*(nazwa projektu budowlanego)*

**Urząd Gminy Kleszczewo**  
**ul. Poznańska 4**  
**63 – 005 Kleszczewo**  
*(inwestor)*

**Tulce ul. Konwaliowa, Krokusowa, Fiołkowa**  
**dz. 413, 481**  
*(adres inwestycji)*

opracowany: **październik 2007**

**został sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nazwa	strona
1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	5
3. Podstawa i zakres opracowania	6
4. Warunki techniczne przyłączenia	7
5. Zestawienie właścicieli działek	8
6. Uzgodnienia branżowe	9
7. Opis techniczny	20
8. Układanie kabla	21
9. Obliczenia techniczne	22
10. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim	25
11. Słupy oświetleniowe SG 713/60 „B”	26
12. Słupy oświetleniowe SP-4500/1/60	26
13. Oprawy oświetleniowe SGS 102/100	26
14. Oprawy oświetleniowe OCP-125.K-PM	26
15. Układ pomiarowy	27
16. Uwagi końcowe	27
17. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	28
18. Plan sytuacyjny projektowanego oświetlenia rys. E – 1	31
19. Schemat połączeń projektowanych słupów oświetleniowych rys. E – 2	32
20. Schemat szafki oświetleniowej SO 311 rys. E – 3	33
21. Schemat stacji transformatorowej 54-213 rys. E – 4	34
22. Zestawienie montażowe	35
23. Karty katalogowe słupów i opraw	39

### **3. Podstawa i zakres opracowania**

#### **Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy linii kablowej nn 0,4kV wraz ze słupami oświetleniowymi i szafka oświetleniową w miejscowości Tulce ul. Konwaliowa, Krokusowa, Fiołkowa.

#### **Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki techniczne przyłączenia 0856/2007 z dnia 06.04.2007r
3. Wizja lokalna
4. Uzgodnienia z właścicielami działek
5. Mapa zasadnicza w skali 1:500
6. Obowiązujące normy i przepisy

## 7. Opis techniczny

### Stan istniejący

Omawiany obręb miejscowości Tulce ul. Konwaliowa, Krokusowa, Fiołkowa nie posiada w chwili obecnej oświetlenia drogowego. Oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 54 - 213, w której znajduje się transformator o mocy 250kVA. Ze stacji transformatorowej z wolnego polna nr VI należy zasiląć projektowane lampy oświetlenia drogowego. Sieć jest w dobrym stanie technicznym.

### Projektowane oświetlenie drogowe

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- ze stacji transformatorowej (OBWÓD VI) należy wyprowadzić linie kablową typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 5(12)m do projektowanej szafki oświetleniowej,
- przy stacji transformatorowej w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym ustawić szafkę oświetlenia ulicznego SO 311; szafkę uziemić.
- z szafki oświetleniowej należy wyprowadzić trzy obwody linią kablową typu:
  - OBWÓD I - 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 118(136)m,
  - OBWÓD II - 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 174(97)m,
  - OBWÓD III - 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 168(193)m,
- w miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowe stalowe typu:
  - OBWÓD I – SP 4500/1/60 firmy WILK w ilości 4kpl,
  - OBWÓD II – SP 4500/1/60 firmy WILK w ilości 4kpl,
  - OBWÓD III – SG 713/60 z głowicą G – 13 o układzie ramion B firmy WILK w ilości 5kpl,
- na słupach zamontować oprawy oświetlenia ulicznego typu:
  - OBWÓD I – OCP-125.KD-PM ze źródłem światła HSE – E 100W,
  - OBWÓD II – OCP-125.KD-PM ze źródłem światła HSE – E 100W,
  - OBWÓD III – SGS 102/100 ze źródłem światła SON T Plus 100W,
- wszystkie słupy należy uziemić.

Doboru słupów dokonano na podstawie:

- Katalog techniki oświetlenia zewnętrznego wydany przez firmę WILK z Krzyża Wlkp.
- Katalog oświetlenia zewnętrznego wydany przez firmę ES System,
- Katalog oświetlenia zewnętrznego wydany przez firmę PHILIPS.

## **8. Układanie kabla**

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia  $R$ , które w zależności od rodzaju i średnicy kabla  $d_z$  wynoszą dla kabli jednożyłowych, w powłoce ołowianej lub polwinitowej oraz wielożyłowych w powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej cztery  $R=20d_z$ . Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika Energetyki, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy ( przy kablach jednożyłowych ),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi

w ziemi nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwałą napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Kabel na słupie do wysokości 3m od poziomu terenu układać w rurze PCV AROTA BE 50 grubościenniej. Kabel energetyczny prowadzić wraz z bednarką ocynkowana FeZn 30×2 w jednym rowie. Skrzyżowania kabli z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej AROT DVK 50.

**Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.**

Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z **PN-76/E-05125**

## 9. Obliczenia techniczne

### Zestawienie mocy i spadki napięć

Moc obliczeniowa :

$$P_z = 3,0kW$$

$$\sum P_1 = 36kWm$$

$$\sum P_2 = 136kWm$$

$$\sum P_3 = 197kWm$$

$$\sum P_4 = 193kWm$$

$$\Delta U_1 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 36}{35 \times 35 \times 230^2} = 0,11\%$$

$$\Delta U_2 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 136}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,59\%$$

$$\Delta U_3 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 197}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,85\%$$

$$\Delta U_4 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 193}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,83\%$$

$\Delta U_1$  – spadek napięcia na kablu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> (słup – szafka SO),

$\Delta U_2$  – spadek napięcia na kablu 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> (obwód I)

$\Delta U_3$  – spadek napięcia na kablu 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> (obwód II)

$\Delta U_4$  – spadek napięcia na kablu 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> (obwód III)

Zatem spadki napięć mieszczą się w granicach dopuszczalnych.

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona jeżeli spełniony będzie warunek

$$I_o \times Z_s < 230V$$

gdzie:

$I_o$  – prąd powodujący samoczynne odłączenie zasilania w czasie  $t < 5s$ ,

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej.

#### OBWÓD I

Element sieci	l	R	X
Transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,012	0,868	0,100
Kabel YAKY 1×25mm <sup>2</sup>	0,136	1,200	0,100

$$R_{zw} = 0,356$$

$$X_{zw} = 0,057$$

$$Z_s = 0,451$$

$$I_{zw} = 510,426$$

$$I_o = 128$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 57,677$$



## OBWÓD II

Element sieci	l	R	X
Transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,012	0,868	0,100
Kabel YAKY 1×25mm <sup>2</sup>	0,197	1,200	0,100

$$R_{zw} = 0,502$$

$$X_{zw} = 0,069$$

$$Z_s = 0,634$$

$$I_{zw} = 362,855$$

$$I_o = 128$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 81,134$$

## OBWÓD III

Element sieci	l	R	X
Transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,012	0,868	0,100
Kabel YAKY 1×25mm <sup>2</sup>	0,193	1,200	0,100

$$R_{zw} = 0,493$$

$$X_{zw} = 0,069$$

$$Z_s = 0,622$$

$$I_{zw} = 369,871$$

$$I_o = 128$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 79,595$$

Zatem warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

## Dobór zabezpieczeń

$$I_z = \frac{3000}{230 \times 0,98} = 13,31A$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową na OBWODZIE VI w stacji transformatorowej 54-213 o wartości **WTN 2 gG 32A**.

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową w projektowanej szafce oświetleniowej SO 311 o wartości **WTN 00 gG 20A**.

Dobieram zabezpieczenie przedlicznikowe o wartość **S191 C16A**.

Dobieram w polach odpływowych zabezpieczenia o wartość **S191 C6A**.

## Dobór kabla zasilającego

$$I_z = \frac{3000}{230 \times 0,98} = 13,31A$$

Dobieram kabel zasilający szafkę oświetleniową typu **2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup>**

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup>**

## 10. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (dz. ust. nr 81 z 1990r) oraz zgodnie z normą PN-92/E-05009/41 wraz pozostałymi arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.

Rozmieszczenie, charakter oraz wartość rezystancji uziemienia w liniach niskiego napięcia zależy od układu sieci. W sieciach napowietrznych niskiego napięcia powszechnie jest stosowany układ sieci TN (podukład TN – C) z zerowaniem jako środkiem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

W przypadku instalowania opraw oświetlenia ulicznego na konstrukcjach wspornych sieci należy oprawy i wysięgniki rurowe na każdym słupie podłączyć do przewodu ochronno – neutralnego linii lub zastosować aparaty II klasy ochronności. Obwód oświetleniowy wymaga sprawdzenia na skuteczność zerowania, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

### **11. Słupy oświetleniowe SG 713/60**

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego typu SG 713/60 (ocynkowane ogniowo), na których należy zamontować głowicę o układzie ramion B firmy WILK z Krzyża Wlkp. Słupy będą wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować zabezpieczenia Bi 6A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od tabliczki IZK przewodem typu YDYp  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o długości 7m. Każdy słup podlega uziemieniu. Wkopany odcinek słupa w ziemię jest zabezpieczony dwuskładnikową farbą epoksydową pigmentowaną płatkowym aluminium gwarantującą zabezpieczenie przed niekorzystnymi warunkami panującymi w gruncie.

### **12. Słupy oświetleniowe parkowe SP 4500/1/60**

Projektuje się słupy oświetlenia parkowego typu SP 4500/1/60 (ocynkowane ogniowo), firmy WILK z Krzyża Wlkp. Słupy będą wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować zabezpieczenia Bi 6A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od tabliczki IZK przewodem typu YDYp  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o długości 6m. Każdy słup podlega uziemieniu. Wkopany odcinek słupa w ziemię jest zabezpieczony dwuskładnikową farbą epoksydową pigmentowaną płatkowym aluminium gwarantującą zabezpieczenie przed niekorzystnymi warunkami panującymi w gruncie.

### **13. Oprawy oświetleniowe SGS 102/100**

Projektuje lampy oświetlenia ulicznego typu SGS 102/100 z żarówkami typu SON T Plus o mocy 100W. Oprawy przeznaczone są do oświetlenia terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych parków i placów. Całkowicie szczelna konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia IP 65 (komora lampy i IP 43 (komora osprzętu); II klasa ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo. Mocowane na wysięgniku rurowym  $\varnothing 60$  kloszem do dołu.

### **14. Oprawy oświetleniowe OCP-1250.KD-PM**

Projektuje lampy oświetlenia ulicznego typu OCP-125.KD-PM z żarówkami typu HSE-E o mocy 100W. Oprawy przeznaczone są do oświetlenia terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych parków i placów. Klasa ochronności II, stopień

ochrony IP – 54. Osprzęt elektryczny umieszczony jest w korpusie nośnym z ciśnieniowego odlewu aluminiowego. Mocowane bezpośrednio na słupie  $\varnothing 60$  kloszem do góry.

### **15. Szafka oświetleniowa SO 211**

Obudowa szafki oświetleniowej typu OTT 320 wykonana jest z tworzywa sztucznego. Szafka wyposażona jest w zabezpieczenie przelicznikowe, tablicę licznikową układ sterujący oraz zegar oświetleniowy ZE – 02 „Energomiar”. W szafce znajduje się jedno pole odpływowe.

### **16. Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy energii usytuować w szafce oświetleniowej SO 311 ustawionej przy stacji transformatorowej 54-213. Przewidziano miejsce do zainstalowania licznika energii czynnej 1-fazowej jedno lub dwu taryfowego. Licznik zainstalowany będzie na typowej tablicy licznikowej, przed licznikiem zaprojektowano zabezpieczenie typu S191 C16A przystosowane do oplombowania. Licznik ten będzie służył do pomiaru energii dla oświetlenia ulicznego.

### **17. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz w myśl obowiązujących przepisów. Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika Energetyki Zawodowej.

## 18. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Do zakresu robót należy:

- montaż szafki oświetleniowej SO
- budowa linii kablowej nn 0,4kV
- ustawienie słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych

Kolejność realizacji zadania inwestycyjnego:

- wytyczenie miejsca ustawienia słupów i przebiegu linii kablowej
- wykonanie wykopu pod słupy oświetleniowe
- wykonanie wykopu pod kabel nn o długości 460m
- ustawienie słupów oświetleniowych typu SG 713/60 wraz z głowicą o układzie ramion B i tabliczką bezpiecznikową IZK w ilości 5kpl
- ustawienie słupów oświetleniowych typu SP 4500/1/60 z tabliczką bezpiecznikową IZK w ilości 8kpl
- montaż fundamentów stabilizujących w ziemi
- ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 136m – obwód I
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o długości 197m – obwód II
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o długości 193m – obwód III
- podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- wykonanie uziemienia słupów
- montaż przewodów do wysięgników typu YDYp 3×2,5mm<sup>2</sup>
- montaż opraw oświetleniowych typu SGS 102/100
- montaż opraw oświetleniowych typu OCP 125.KD-PM
- montaż przy istniejącej stacji transformatorowej szafki oświetleniowej typu SO 311 oraz wykonanie uziemienia
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o długości 12m
- podłączenie projektowanej linii kablowej do szafki oświetleniowej oraz w stacji transformatorowej – wolny OBWÓD VI

Elementy zagospodarowania działki które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- inwestycja realizowana jest w pobliżu drogi i trzeba zwrócić szczególna ostrożność, aby jak najmniej poruszać się po terenie pasa drogowego
- wykopy głębokości 80cm poniżej poziomu gruntu oraz wykopy pod słupy należy zwrócić szczególna ostrożność, aby nie doszło do załamania itp.

Przewidywane zagorzenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- podczas wykonywania wkopów należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia (kable energetyczne pod napięciem, sieć gazowa)

Informacja o wydzielaniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych:

- na całej długości wykopu powinny być założone słupki z taśmą koloru czerwono – białego w celu ostrzegania przed niebezpieczeństwem
- w miejscu przecisku pod drogą powinny być ustawione odpowiednie znaki drogowe informujące o przecisku
- w celu dojścia i dojazdu do posesji powinny być ułożone kładki komunikacyjne z poręczami

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

- w przypadku wystąpienia zagrożenia informować kierownika budowy lub osobę wyznaczoną przez kierownika do prowadzenia działań w przypadku wystąpienia zagrożeń, w przypadku porażenia prądem elektrycznym zastosować się do przepisów BHP i wezwać odpowiednie służby ratownictwa medycznego,
- stosować odzież ochronną i kamizelki odblaskowe oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

Materiały i wyroby niezbędne do wykonania celów inwestycyjnych należy zlokalizować w wyznaczonym miejscu. Wszystkie materiały muszą być

zabezpieczone przed ewentualną kradzieżą. Miejsce składowania materiałów wyznacza Inwestor – np. umieszczenie barakowozu.

Środki używane w przypadku zagrożenia życia powinny znajdować się w miejscu wyznaczonym, np. barakowóz. Powinny znajdować się: w pełni wyposażona apteczka, koc gaśniczy i inne niezbędne do ratownictwa materiały określone w przepisach BHP.

Miejscem przechowywania dokumentacji budowy i dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji urządzeń technicznych będzie np. barakowóz.