

Gniezno dnia 22.08.2007r

**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)*

**Bylin**  
**dz. 31, 40**  
*(adres inwestycji)*

opracowany: **sierpień 2007**

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

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną

Gniezno dnia 22.08.2007r

**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)*

**Bylin**  
**dz. 31, 40**  
*(adres inwestycji)*

opracowany: **sierpień 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	4
3. Podstawa i zakres opracowania	5
4. Warunki techniczne przyłączenia	6
5. Zestawienie właścicieli działek	8
6. Uzgodnienia branżowe	9
7. Opis techniczny	18
8. Układanie kabla	19
9. Obliczenia techniczne	20
10. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim	22
11. Słupy oświetleniowe SG 713/60 „B”	23
12. Oprawy oświetleniowe SGS 102/100	23
13. Układ pomiarowy	23
14. Uwagi końcowe	24
15. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	24
16. Plan sytuacyjny projektowanego oświetlenia rys. E – 1	27
17. Schemat połączeń projektowanych słupów oświetleniowych rys. E – 2	28
18. Schemat szafki oświetleniowej SO 211 rys. E – 3	29
19. Karty katalogowe słupów i opraw	30

### **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 Bylin.

#### **Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki techniczne przyłączenia 1217/2007 z dnia 17.05.2007r
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 Bylin nie posiada w chwili obecnej oświetlenia drogowego. Oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 54 - 066, w której znajduje się transformator o mocy 160kVA. Ze stacji transformatorowej wyprowadzona jest linia napowietrzna (obwód III) typu AsXSn 4×70mm<sup>2</sup> do istniejącego słupa ŻN 10 nr III/19. Z istniejącego słupa należy zasilać projektowane lampy oświetlenia drogowego. Sieć jest w dobrym stanie technicznym.

### Projektowane oświetlenie drogowe

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- na słupie III/19 zabudować ograniczniki przepięć GXO 0,5/5; słup uziemić,
- z istniejącego słupa ŻN 10 nr III/19 sprowadzić linię kablową typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 2(14)m do projektowanej szafki oświetleniowej,
- przy słupie ustawić szafkę oświetlenia ulicznego SO 211; szafkę uziemić.
- z szafki oświetleniowej należy wyprowadzić dwa obwody linią kablową typu obwód I - 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 46(53)m, obwód II 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> - 536(589)m,
- w miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowe stalowe typu SG 713/60 firmy WILK z głowicą G – 13 o układzie ramion B,
- na słupach zamontować oprawy oświetlenia ulicznego SGS 102/100 ze źródłem światła SON T Plus 100W,
- wszystkie słupy należy uziemić.

Doboru słupów dokonano na podstawie:

- Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25÷120mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych i ŻN LnNi – ENSTO wydanym przez Energolinie Sp. z o.o.

- Katalog techniki oświetlenia zewnętrznego wydany przez firmę WILK z Krzyża Wlkp.
- Katalog oświetlenia zewnętrznego wydany przez firmę PHILIPS.
- Katalog oświetlenia ulicznego; Poznań 1999r wydany przez Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.

## **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 :

$$P_z = 2,0kW$$

$$\sum P_1 = 28kWm$$

$$\sum P_2 = 1178kWm$$

$$\Delta U_1 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 28}{35 \times 35 \times 230^2} = 0,08\%$$

$$\Delta U_2 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 1178}{35 \times 35 \times 230^2} = 3,64\%$$

$$\Delta U_c = 0,08 + 3,64 = 3,72\%$$

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

$\Delta U_2$  – spadek napięcia na kablu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> (szafka SO obwód II),

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 160kVA	-	0,0150	0,0421
Przewód AsXSn 4×70mm <sup>2</sup>	0,817	1,226	0,330
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,014	1,200	0,100
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,053	1,200	0,100

$$R_{zw} = 2,179$$

$$X_{zw} = 0,595$$

$$Z_s = 2,823$$

$$I_{zw} = 81,460$$

$$I_o = 40$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 112,939$$



## OBWÓD II

Element sieci	l	R	X
Transformator 160kVA	-	0,0150	0,0421
Przewód AsXSn 4×70mm <sup>2</sup>	0,817	1,226	0,330
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,014	1,200	0,100
Kabel YAKY 1×35mm <sup>2</sup>	0,589	1,200	0,100

$$R_{zw} = 3,465$$

$$X_{zw} = 0,702$$

$$Z_s = 4,420$$

$$I_{zw} = 52,038$$

$$I_o = 40$$

$$I_{zw} > I_o$$

Zatem warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

### Dobór zabezpieczeń

$$I_z = \frac{2000}{230 \times 0,98} = 8,87 A$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową w projektowanej szafce oświetleniowej SO 211 o wartości **WTN 00 gG 16A**.

Dobieram zabezpieczenie przedlicznikowe o wartość **S191 C10A**.

Dobieram w polu odpływowym zabezpieczenie o wartość **S191 C6A**.

### Dobór kabla zasilającego

$$I_z = \frac{2000}{230 \times 0,98} = 8,87 A$$

Dobieram kabel zasilający szafkę oświetleniową oraz słupy typu **2×YAKY 1×35mm<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 wsporczych 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 3×2,5mm<sup>2</sup> 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. 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.

### **13. 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.

### **14. Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy energii usytuować w szafce oświetleniowej SO 211 ustawionej przy słupie linii napowietrznej II/7. 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 C10A przystosowane do oplombowania. Licznik ten będzie służył do pomiaru energii dla oświetlenia ulicznego.

### **14. 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.

### **15. 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 584m
- ustawienie słupów oświetleniowych typu SG 713/60 wraz z głowica o układzie ramion B i tabliczką bezpiecznikową IZK w ilości 6kpl
- montaż fundamentów stabilizujących w ziemi
- ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×25mm<sup>2</sup> o długości 53m – obwód I
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o długości 589m – obwód II
- 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 przy istniejącym słupie nr III/19 szafki oświetleniowej typu SO 111 oraz wykonanie uziemienia
- ułożenie linii kablowej typu 2×YAKY 1×35mm<sup>2</sup> o długości 14m
- podłączenie projektowanej linii kablowej do szafki oświetleniowej oraz do linii napowietrznej nn 0,4kV

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 zagrozenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- podczas wykonawania 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 ostrzeżenia 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.