

**PROJEKTOWANIE NADZORY WYKONAWSTWO  
W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ  
MAGIEJ GALANTOWICZ  
62 - 200 GNIEZNO, UL. BRZECHWY 7**

| <b>P B</b>               | <b>Elektryczna</b>   |             |
|--------------------------|--|-------------|
| STADIUM                  | BRANŻA   | NR ZLECENIA |
| Inwestor:                | URZĄD GMINY KLESZCZEWO   |             |
|                          | 63 - 005 Kleszczewo, ul. Poznańska 4   |             |
| Nazwa inwestycji:        | budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości<br><b>Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa dz. 591; 481</b><br><b>gmina Kleszczewo</b> |             |
| Obiekt:                  | dobudowa oświetlenia ulicznego   |             |
| Temat:                   | linia kablowa nn 0,4kV wraz ze słupami oświetleniowymi   |             |
| <b>PROJEKT</b>           |  |             |
| <b>BUDOWLANY</b>         |  |             |
| Opracował:               | Szymon Pochylski   |             |
| Projektował:             | mgr inż. Maciej Galantowicz<br>upr. nr WKP/0304/POOE/04  |             |
| Sprawdził:               | mgr inż. Paweł Linkowski<br>upr. WKP/0147/POOE/08  |             |
|                          | Imię i Nazwisko – nr uprawnień   | Podpis      |
| Gniezno, listopad 2013r. |  |             |

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Podstawa i zakres opracowania
4. Warunki techniczne przyłączenia
5. Zestawienie właścicieli działek
6. Uzgodnienia branżowe
7. Opinia Starosty Poznańskiego z dnia 08.10.2013r
8. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wydany przez Urząd Gminy Kleszczewo z dnia 13.09.2013r
9. Opis techniczny
10. Układanie kabla
11. Obliczenia techniczne
12. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu
13. Słupy oświetleniowe SO 6/3
14. Oprawy oświetleniowe SGS 104/100
15. Szafka oświetleniowa SO-TULCE
16. Układ pomiarowy
17. Uwagi końcowe
18. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu
19. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
20. Plan sytuacyjny projektowanego oświetlenia
21. Schematy połączeń projektowanej inwestycji

**Maciej Galantowicz**  
**ul. Brzechwy 7**  
**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 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości**  
**Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa**  
(nazwa projektu budowlanego)

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

**Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa**  
**dz. nr 591; 481; gmina Kleszczewo**  
(adres inwestycji)

opracowany: **listopad 2013**

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

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną

**Paweł Linkowski**  
**Wełnica os. Letnie 55**  
**62-200 Gniezno**

## **OŚWIADCZENIE**

**sprawdzającego**

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości**  
**Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa**  
(nazwa projektu budowlanego)

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

**Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa**  
**dz. nr 591; 481; gmina Kleszczewo**  
(adres inwestycji)

opracowany: **listopad 2013**

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

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną

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

#### **Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy linii kablowej nn 0,4kV wraz ze słupami oświetleniowymi dla dobudowy istniejącego oświetlenia ulicznego w miejscowości Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa.

#### **Podstawa opracowania**

1. Warunki techniczne przyłączenia z dnia 02.09.2013r wydanym przez  
Urząd Gminy Kleszczewo
2. Zlecenie inwestora
3. Wizja lokalna
4. Uzgodnienia z właścicielami działek
5. Mapa zasadnicza w skali 1:500
6. Obowiązujące normy i przepisy

## 5. Wykaz właścicieli gruntu

| <b>Lp.</b> | <b>Imię i Nazwisko</b> | <b>Adres zamieszkania</b>            | <b>nr działki</b> |
|------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 1          | Urząd Gminy Kleszczewo | ul. Poznańska 4<br>63-005 Kleszczewo | 591; 481          |

## **9. Opis techniczny**

### **Stan istniejący**

Omawiany obręb miejscowości Tulce ul. Chabrowa, Wrzosowa nie posiada w chwili obecnej oświetlenia ulicznego. Z istniejącej szafki oświetleniowej SO-TULCE wyprowadzona jest linia kablowa typu YAKY 4×25mm<sup>2</sup> OBWÓD I kierunek ul. Konwaliowa do istniejącego słupa oświetleniowego typu SP-4500/1/60 numer I/4. Z istniejącego słupa oświetleniowego numer I/4 należy zaprojektować linię kablową i prowadzić poprzez projektowane słupy stalowe, przeznaczone do zasilania opraw oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Chabrowej i Wrzosowej. Sieć elektroenergetyczna jest w dobrym stanie technicznym.

### **Projektowane oświetlenie drogowe**

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowe typu SO 6/3 o wysokości 6m, na których zamontować nasadowo oprawy oświetleniowe SGS 104/100 w ilości 7kpl; zastosować fundament stabilizujący B-80,
- z istniejącego słupa oświetleniowego typu SP-4500/1/60 numer I/4 należy wyprowadzić linię kablową niskiego napięcia typu YAKY 4×25mm<sup>2</sup> o łącznej długości 294(346) i prowadzić poprzez projektowane słupy oświetleniowe SO 6/3.

Długość linii kablowych:

OBWÓD I:

- istn. słup SP-4500/1/60 - słup I/11 YAKY 4×25mm<sup>2</sup> wynosi 294(346)m.

W zakresie lokalizacji w pasie drogi gminnej:

- Wykopy wykonane w poboczu drogi gminnej (ul. Chabrowa, Wrzosowa dz. nr 591; 481) należy zasypywać warstwami gr. 20-30cm z mechanicznym zagęszczeniem gruntu i odtworzeniem nawierzchni pobocza drogi
- przejście pod jezdnią o nawierzchni utwardzonej oraz pod zjazdami bramowymi z drogi gminnej wykonać w rurach osłonowych na głębokości min. 1,10 mb poniżej niwelety nawierzchni drogi lub zjazdu

# **PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC NALEŻY SZCZEGÓŁOWO ZAPOZNAĆ SIĘ Z OPINIĄ ZUD NR: OPINIA 3276/2013 ORAZ POZOSTAŁĄ CZĘŚCIĄ UZGODNIENÍ**

## **10. 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,
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwałe 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.

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

Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z **N SEP – E – 004**



## 11. Obliczenia techniczne

Moc zapotrzebowana dla obwodu oświetleniowego numer I:

$$P_{zI} = 0,7 \text{ kW}$$

$$\sum P_1 = 242,2 \text{ kWm}$$

$$\Delta U_1 = \frac{2 \times 100 \times 1000 \times 242,2}{25 \times 35 \times 230^2} = 1,05\%$$

$\Delta U_2$  – spadek napięcia na kablu YAKY  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  (obwód oświetleniowy numer I)

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona jeżeli spełniony będzie warunek

$$I_o \times Z_s < 230 \text{ V}$$

gdzie:

$I_o$  – prąd powodujący samoczynne odłączenie zasilania w czasie  $t < 5 \text{ s}$ ,

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej.

Dane do obliczeń:

$$R_{Tr} = 0,0512 \Omega / \text{f}$$

$$X_{Tr} = 0,0813 \Omega / \text{f}$$

$$R_{25} = 1,20 \Omega / \text{km}$$

$$X_{25} = 0,100 \Omega / \text{km}$$

Obwód oświetleniowy:

|   |       |        |        |
|---|-------|--------|--------|
| transformator 160kVA                        | -     | 0,0150 | 0,0421 |
| istn. kabel YAKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ | 0,160 | 1,200  | 0,100  |
| proj. kabel YAKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ | 0,346 | 1,200  | 0,100  |

$$R_{zw} = 1,229$$

$$X_{zw} = 0,143$$

$$Z_s = 1,547$$

$$I_{zw} = 148,660$$

$$I_o = 74$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 114,489$$

## **Dobór zabezpieczeń w szafce oświetleniowej SO- TULCE**

$$P_{\text{istn}} = 0,4 \text{ kW}$$

$$P_{\text{proj}} = 0,7 \text{ kW}$$

$$P_{\text{zapo}} = 1,1 \text{ kW}$$

$$I_z = \frac{1100}{230 \times 0,93} = 5,14 \text{ A}$$

Istniejące zabezpieczenie obwodu oświetleniowego numer I typu S191 C6A w szafce oświetleniowej typu SO-TULCE **pozostawić bez zmian.**

Istniejące zabezpieczenie główne w szafce oświetleniowej SO-TULCE typu WTN 00 gG 20A **pozostawić bez zmian**

**Istniejąca inwestycja nie wymaga zwiększenia zapotrzebowanej mocy, dlatego wszystkie istniejące urządzenia i zabezpieczenia pozostawić bez zmian**

## **Dobór kabli zasilających**

$$I_z = \frac{700}{230 \times 0,93} = 3,27 \text{ A}$$

Dobieram kabel:

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **YAKY 4×25mm<sup>2</sup>** o obciążalność długotrwałej  $I_{\text{dd}}=99\text{A}$ .

## **12. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu**

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 wsporniczych 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.

### **13. Słupy oświetleniowe SO 6/3**

Projektuje się stalowe słupy ośmiokątne oświetlenia ulicznego o wysokości 6m. Słupy będą wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować zabezpieczenia Bi 6A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od tabliczki IZK przewodem typu YDYP 3×1,5mm<sup>2</sup> o długości 7m. Słup należy zamontować na fundamencie stabilizującym typu B – 80.

### **14. Oprawy oświetleniowe SGS 104/100**

Projektuje lampy oświetlenia ulicznego typu SGS 104/1000 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 nasadowo do słupów Ø48 kloszem do dołu.

### **15. Szafka oświetleniowa SO-TULCE**

Istniejąca szafka oświetleniowa SO zlokalizowana jest przy istniejącej stacji transformatorowej numer 54-213. Szafka wyposażona jest w zabezpieczenie przedlicznikowe, tablice licznikową wraz z układem pomiarowym, układ sterujący oraz zegar oświetleniowy ZE – 02 „Energomiar”. Z szafki wyprowadzone są 3 obwody kablami niskiego napięcia do zasilania opraw oświetlenia ulicznego

### **16. Układ pomiarowy**

Istniejący układ pomiarowy znajdujący się w szafce oświetleniowej SO-TULCE przy stacji transformatorowej 54 – 213 pozostawić bez zmian.

### **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. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r §3 pkt.1c). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie na głębokości 0,8m i szerokości 0,4m o łącznej długości 294m. Projektowane słupy stalowe dla oświetlenia drogowego posadowione będą na fundamentach typu B-80.

## **19. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Do zakresu robót należy:

- 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 294m
- ułożenie linii kablowej typu YAKY 4×25mm<sup>2</sup> o długości 346m
- wykonanie pomiarów linii kablowej
- montaż fundamentów w ziemi
- ustawienie słupów oświetleniowych SO 6/3 z tabliczką bezpiecznikową IZK w ilości 7kpl,
- montaż opraw oświetleniowych SGS 104/100 w ilości 7kpl,
- podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- wykonanie uziemienia słupów oświetleniowych
- montaż przewodów do wysięgników typu YDYp 3×1,5mm<sup>2</sup>
- podłączenie projektowanej linii kablowej do istniejącego słupa oświetleniowego SP-4500/1/60 numer I/4

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

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

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- podczas wykonywania wykopów 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.