



## Biuro Inżynierskie DUKT

Wojciech Andrzejak

ul. Poznańska 38

tel. 602 330 171

62-070 Dopiewo

fax. 61 894 20 79

NIP: 923-162-79-79

e-mail: wojciech.andrzejak@gmail.com

REGON: 301264803

### PROJEKT BUDOWLANY Branża elektryczna

- Obiekt:** Budowa ulic Gwarnej i Kościelnej w Kicinie wraz z parkingiem przy szkole.  
Etap I: Budowa parkingu przy szkole w Kicinie.
- Lokalizacja:** Kicin, Gmina Czerwonak, Powiat Poznański, Województwo Wielkopolskie  
Działki o nr ewid.: 302 (ark. 4, obręb Kicin).
- Inwestor:** Gmina Czerwonak  
ul. Źródłana 39  
62-004 Czerwonak

**Data opracowania:** marzec 2013 r.

## VIII. Projekt budowlany: branża elektryczna

### Budowa ulic Gwarnej i Kościelnej w Kicinie wraz z parkingiem przy szkole

#### Etap I: Budowa parkingu przy szkole w Kicinie

##### Część opisowa

Opis techniczny  
Obliczenia  
Zestawienie podstawowych materiałów

##### Część rysunkowa

E.1.	Oświetlenie uliczne - plan zagospodarowania	1:500
E.2.	Oświetlenie uliczne – schemat ideowy	
E.3.	Zasilanie oświetlenia ulicznego – schemat ideowy	
E.4.	Szafka SO – schemat ideowy	

# Opis techniczny dla budowy ulic Gwarnej i Kościelnej w Kicinie wraz z parkingiem przy szkole, Etap I: budowa parkingu przy szkole w Kicinie – branża elektryczna.

## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Kicin dla parkingu przy szkole. W opisie przedstawiono rozwiązanie całościowe obejmujące zarówno ul. Gwarną i ul. Kościelną. **Zakres niniejszego projektu dotyczy tylko działki o nr ewid 302.**

### 1.2. Podstawa opracowania projektu

- 1.2.1. Zlecenie inwestora,
- 1.2.2. Inwentaryzacja istniejących instalacji,
- 1.2.3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operatora Sp. z o. o. nr ewidencyjny OD5/ZR1/1101/2011 z dnia 05.04.2011,
- 1.2.4. Uzgodnienie planu sytuacyjnego przez Urząd Gminy Czerwonak WD.7041-09-2/11 z dnia 07.12.2011,
- 1.2.5. Uzgodnienie Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej opinia 2568/2011 z dnia 10.08.2011,
- 1.2.6. Uzgodnienia z Inwestorem,
- 1.2.7. Obowiązujące przepisy, normy i normatywy projektowania

### 1.3. Zakres opracowania

Zakres całego opracowania obejmuje:

- przyłącze elektroenergetyczne
- szafkę oświetlenia SO
- instalacje oświetlenia
- uziemienia dodatkowe słupów oświetlenia
- demontaż istniejących opraw oświetleniowych

### 1.4. Założenia elektroenergetyczne

- 1.4.1. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. projektowane instalacje oświetlenia zasilone zostaną z wolnostojącej szafki SO oświetlenia ulicznego, która zabudowana zostanie przy istniejącym słupie linii napowietrznej n.n. w ulicy Kościelnej w miejscu ogólnodostępnym;
- 1.4.2. Na słupie przyłączeniowym zostanie zabudowań małogabarytowe zabezpieczenie główne typu BNU;
- 1.4.3. Moc przyłączeniowa wynosi 6,0kW w układzie trójfazowym, a moc zapotrzebowania projektowanej instalacji wynosi 2,6kW;
- 1.4.4. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej będą końcówki przyłącza na zaciskach prądowych linii napowietrznej n.n. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń;
- 1.4.5. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego szafka pomiarowa;
- 1.4.6. Rodzaj zabezpieczenia przelicznikowego – wyłącznik nadmiarowo – prądowy 3xS301 C10A;
- 1.4.7. Układ sieci oświetlenia TN-C;

1.4.8. System ochrony od porażen – dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania spełniające wymogi PN-IEC 60364-4-41.

## 2. Część szczegółowa

### 2.1 Przyłącze kablowe

Projektuje się wyprowadzić zasilanie kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> z istniejącego słupa linii napowietrznej nn/vis a vis MST – 1165 przy ul. Kościelnej i wprowadzić do projektowanej szafki pomiarowej SO zabudowanej przy słupie. Na Słupie zabudować małowymiarowe zabezpieczenie główne typu BNU. Zejście kabla ze słupa wykonać w rurze ochronnej.

### 2.2 Szafka oświetlenia SO

2.2.1. Szafkę SO wykonać z typowej polistyrenowej szafki kablowej wolnostojącej w klasie izolacji II, stopień ochrony IP 44 i zabudować przy istniejącym słupie linii napowietrznej nn.

2.2.2. Drzwiczki szafki SO winny być przystosowane do montażu zamka systemowego stosowanego w ENEA Operator lub wykonać otwór rewizyjny.

2.2.3. W szafce SO zabudować:

- zabezpieczenie główne-rozłącznik bezpiecznikowy RB-00 z wkładką bezpiecznikową 3xgL/gG 16A,
- zabezpieczenie przelicznikowe – wyłącznik instalacyjny 3xS301 C10A,
- tablicę licznikową 3-fazową/licznik 3-fazowy dostarcza Enea Operator Sp. z o. o.,
- zabezpieczanie obwodów oświetlenia wyłączniki instalacyjne 3xS301 C8,
- zabezpieczenie obwodu sterowania S301 B6,
- układ załączania i starowania obwodu oświetlenia.

2.2.4. Uziemienie szafki SO wykonać promieniowe.

2.2.5. Wartość uziemienia winna spełniać warunek  $R \leq 5,0\Omega$ .

### 2.3. Instalacje oświetlenia

2.3.1. Projektuje się pobudowanie kablowej linii oświetlenia ulicznego i zabudowanie 8 słupów stylowych A1 A/22 h=4,0m na fundamencie F100 „ART. METAL” ze źródłem metalohalogenkowym 70 W (barwa światła biała) oraz 12 słupów SIGMA 8/1/1 na fundamencie B-120 „ELOMONTER” z oprawą oświetleniową SGS 102 1xSON 100W (barwa światła żółta) „PHILIPS”.

2.3.2. Instalacje wykonać kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>.

2.3.3. Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 70 cm. Przy przejściach przez drogę stosować rurę DVK AROT Ø110. Głębokość ułożenia przepustu kablowego od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury powinna wynosić co najmniej 1,0 m. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m i w miejscach charakterystycznych. Przy montażu linii kablowej należy zachować normatywne odległości projektowanych instalacji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i gazowych. Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w

którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

- 2.3.4. Przejście przez przepust na rowie „Ł” na ulicy Gwarnej należy wykonać 60 cm pod dnem w rurze osłonowej.
- 2.3.5. Przejście przez przepust na rowie „Ł” na ulicy Gwarnej należy wykonać 60 cm powyżej lub poniżej przepustu w rurze osłonowej.
- 2.3.6. Przejście pod ulica Swarzędzką wykonać metodą przecisku (przewiertu), wykonać dodatkowy przepust rezerwowy.
- 2.3.7. Zgodnie z wytycznymi Inwestora lampy oświetlające parking od strony północnej i zachodniej należy usytuować w pasach zieleni na środku parkingu: przyjąć dwie oprawy oświetleniowe. Układ montażu opraw zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Inwestora.
- 2.3.8. Projektowane słupy montować na terenie ulicznym w odległości obrysu min. 10 cm od granicy działki.
- 2.3.9. Wszystkie słupy należy uziemić, rezystencja uziemienia winna spełniać warunek  $R \leq 5,0 \Omega$ . Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 ułożoną wzdłuż kablowej linii zasilającej.

#### 2.4. Demontaż istniejących opraw oświetlenia drogowego

- 2.4.1. Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się demontaż istniejących opraw oświetlenia zamontowanych na słupach krańcowych linii napowietrznej w obrębie ulicy Gwarnej.
- 2.4.2. Uzgodnień technicznych w zakresie demontażu opraw z Enea Operator sp. z o. o. dokona bezpośrednio inwestor.

#### 2.5. Ochrona od porażeń

- 2.5.1. Jako ochronę od porażeń zastosowano dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania spełniające wymogi PN-IEC 60364-4-41.
- 2.5.2. Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-C, każdy słup należy uziemić. Wartość uziemienia powinna być niższa od 5,0  $\Omega$ .
- 2.5.3. Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-IEC 60364-4-41.

### **3. Uwagi końcowe**

- 3.1.1. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364, i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r, „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75, poz. 690),
- 3.1.2. Instalowanie urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
- 3.1.3. Projektowane linie kablowe wymagają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.
- 3.1.4. Teren po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego oraz zgłosić do Poznańskiego Związku Spółek Wodnych celem dokonania odbioru.
- 3.1.5. Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać oznaczenia adresowe obwodów elektrycznych oraz wymagane normami pomiary powykonawcze wykonanych instalacji.

#### **Niniejsze opracowanie obejmuje budowę słupów I/9/2/1 oraz I/9/2/2 (w zakresie działki 302).**

Opracował

*Andrzej Szafranski*  
INŻYNIER ELEKTRYK  
Projektant instalacji elektrycznych  
Upr. z 11/90/Pw

Dopiewo, marzec 2013 r.

inż. Andrzej Szafranski

STAROSTWO POWIATOWE  
w Poznaniu

## Obliczenia dla budowy parkingu przy szkole w Kicinie – branża elektryczna.

### 1. Bilans mocy dla całego przedsięwzięcia.

L.p.	Nazwa grupy odbiorników	Moc zainstalowana $P_i$ /kW/	Współczynnik jednoczesności $k_j$	Moc zapotrzebowana $P_z$ /kW/
1	2	3	4	5
1.	Oprawa oświetleniowa SGS 102 1xSON 100W O mocy 100/115kW 16 szt.	1,9	1,0	1,9
2.	Oprawa oświetleniowa stylowa A1 A/22 metalohalogenkowa 70W o mocy 70/83W 8 szt.	0,7	1,0	0,7
	<b>Ogółem:</b>	<b>2,6</b>		<b>2,6</b>

### 2. Dobór zabezpieczeń obwodu nr II

Przyjmuje się zasilanie z obwodu 16 opraw 100W i 8 opraw 70W.

Prąd rozruchu oprawy 100W  $I_r = 0,8A$ , prąd rozruchu oprawy 70W  $I_r = 0,6A$ .

Przyjmuje zasilanie z fazy 6 opraw 100W i 2 opraw 70W.

Prąd rozruchu wynosi  $I_r = 6 \times 0,8A + 2 \times 0,6A = 6A$ .

Przyjmuje się zabezpieczenie wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym S301 C8.

### 3. Sprawdzenie ochrony przeciwpożarowej

Przyjmuje się transformator 400 kVA o impedancji  $Z_T = 5,3 + j 17,2 \text{ m}\Omega$ ,

Linia kablowa od szafki SO do słupa I/9/5 YAKY 4x25 o impedancji jednostkowej  $Z = 1,22 + j0,09$  o długości  $l \sim 571 \text{ mb}$  zabezpieczona w szafce SO wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym S301 C10A.

Obliczeń ochrony przeciwporażeniowej dla szafki SO nie przeprowadza się - wykonanie II klasa izolacji.

### Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej słupa II/1/5

Impedancja linii kablowej od szafki SO do słupa I/9/5

$$Z_{k1} = 2 \times 0,571 (1,22 + j 0,09)$$

$$Z_{k1} = 1,3932 + j0,1027$$

Impedancja całkowita

$$Z_c = Z_T + Z_{k1}$$

$$Z_c = 0,0053 + j0,0172 + 1,3932 + j0,1027$$

$$Z_c = 1,4036$$

Impedancja obliczeniowa

$$Z_s = 1,25 \times Z_c = 1,25 \times 1,4036$$

$$Z_s = 1,7545 \Omega$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$1,75 \times 100 \leq 230$$

$$175,5V \leq 230V$$

zostanie zachowany.

Sporządził:

*Andrzej Szafranski*  
INŻYNIER ELEKTRYK  
Projektant i instalacji elektrycznych  
Upr. nr 411/90/Pw

inż. Andrzej Szafranski

Dopiewo, marzec 2013 r.

## Zestawienie podstawowych materiałów.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Kabel YAKY 4x25 mm <sup>2</sup>	mb	889	0,6/1kV	
2.	Kabel YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>	mb	13	0,6/1kV	
3.	Bednarka ocynkowana	mb	793	FeZn 25x4	
4.	Słup oświetleniowy Sigma 8/1/1	kpl.	9	h=8,0m	
5.	Słup oświetleniowy Sigma 8/2/1	kpl.	3	h=8,0m	
6.	Słup oświetleniowy A1A/22	kpl.	8	h=4,0m	
7.	Oprawa sodowa SGS-102 SON 100W	kpl.	15		
8.	Bezpiecznik słupowy BNu-25	kpl.	3		
9.	Szafka SO	szt.	1	wg rys.	

Sporządził:

*Andrzej Szafranski*  
 INŻ. ELEKTRYK  
 Projektant instalacji elektrycznych  
 Upt. nr 17190/Pw

inż. Andrzej Szafranski

Dopiewo, marzec 2013 r.