

**Elektromeg Sp. z o.o.**  
33-100 Tarnów, ul. Towarowa 11  
Tel.(014) 626-46-16, (014) 626-47-25



## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

### **Budowa oświetlenia drogowego na dz. nr 463/1 i 89 w miejscowości Koszyce Małe ul. Lipowa**

**Projekt obejmuje działki nr: 351, 463/1, 352/3, 352/1, 352/5, 353 w m. Koszyce Małe**

**Zasilanie ze stacji trafo : Koszyce Wielkie 4, S-952, obw. 2-S.**

Projektowany obiekt zaliczony zostaje do XXVI kategorii obiektu budowlanego o współczynniku kategorii obiektu  $k = 8$  i współczynniku wielkości obiektu  $w \leq 1$ .

**Inwestor :** Gmina Tarnów  
**Adres :** ul. Krakowska 19, 33-100 Tarnów

**Projektował :** Budzik Bolesław  
**Opracował :** Filipowicz Marcin

Tarnów  
Październik 2016 rok

## **Projekt zawiera**

1. Opis techniczny
2. Warunki przyłączenia dla projektowanego oświetlenia drogowego wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie
3. Uzgodnienia ZUDP
4. Plan sytuacyjny proj. przyłącza w skali 1 : 1000
5. Schemat zasilania
6. Oświadczenie projektanta
7. Opinia geotechniczna
8. Informacja BIOZ

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania .

- warunki przyłączenia projektowanego oświetlenia terenu wydane przez RD Tarnów
- wizja i pomiary w terenie
- uzgodnienia ZUDP
- przepisy oraz normy

### 2. Stan istniejący.

Obecnie na części działki nr **463/1 w m. Koszyce Małe** ( w części który obejmuje niniejsza dokumentacja) brak jest urządzeń oświetlenia drogowego.

W pobliżu tych działek przebiega napowietrzna sieć energetyczna z przewodami typu AL 4 x 50 +35 mm<sup>2</sup>.

Projektowane oświetlenie drogowe realizowane będzie za pomocą latarni oświetleniowych z wykorzystaniem słupów stalowych typu „Rzeszów” zasilanych ze stanowiska słupowego nr 62 ze stacji trafo Koszyce Wielkie 4.

Lokalizację i ilość latarni oświetleniowych uzgodniono z inwestorem biorąc pod uwagę plan zagospodarowania działek w tym rejonie.

### 3. Cel opracowania.

Celem opracowania Projektu Budowlanego jest budowa oświetlenia drogowego na działce nr. **463/1 i 89 w m. Koszyce Małe**.

### 4. Zakres opracowania .

W zakres opracowania wchodzi :

- budowa linii kablowej kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> od istn. słupa nr 62 ze stacji trafo Koszyce Wielkie 4 do proj. latarni oświetleniowych o dł. ok. 176 m.
- zabudowa 3 szt. latarni oświetleniowych (słupy uliczne wysięgnikowe typu NT S-60/6-3 z wysięgnikami jednoramiennymi typu NT ST W=1,0 m - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. wraz z opravami SGS 103 i lampami SON - T PIA Plus 100 W)

### 5. Elementy zagospodarowania terenu.

- ◇ **klasyfikacja obiektu do kategorii geotechnicznej** - budowa urządzeń oświetlenia drogowego na dz. Nr: **351, 463/1, 352/3, 352/1, 352/5, 353 w m. Koszyce Małe**, zgodnie z Dz. U. Nr 126 poz.839 z 1998 roku zostaje zaliczona do I (pierwszej) kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych i w związku z tym dla jej realizacji nie są wymagane badania geotechniczne.
- ◇ **ochrona dóbr kultury** – teren przeznaczony pod budowę urządzeń oświetlenia drogowego nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega przedmiotowej ochronie.

- ◇ **wpływ eksploatacji górniczej** - teren przeznaczony pod budowę urządzeń oświetlenia drogowego nie jest położony na terenach górniczych,
- ◇ **wycinka drzew** - w związku z realizacją prac projektowych na obiektach jw. nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- ◇ **zagrożenia dla środowiska** – brak wpływu projektowanych urządzeń elektrycznych na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników

## 6. Charakterystyka techniczna .

Dla potrzeb projektowania oświetlenia drogowego przyjęto:

- I strefę wiatrową
- wysokość terenu n.p.m dla miejscowości Koszyce Małe < 300 m
- prędkość wiatru 22 m/s.

Dla przedmiotowej drogi przyjęto klasę oświetlenia ME5 zgodnie z PN-EN 13201-2:2007.

Oświetlenie będą stanowiły słupy uliczne stalowe sześciokątne stożkowe. Konstrukcja słupa cięta i spawana laserowo. Słup wyposażony we wnękę o wymiarach 90x110x400.

Konstrukcja fundamentu umożliwi osadzone czterech śrub M20 do mocowania podstawy słupa o rozstawie 200x200m.

Cała konstrukcja słupa zabezpieczona jest antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe metodą zanurzeniową, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-ISO 1461:2000.

Na słupach należy zamontować wysięgniki o średnicy  $\varnothing$  60 i długościach 1,0 m. Przyjęto wysięgniki o długości 1,0 i kącie nachylenia 15°.

Projektowane oprawy oświetleniowe wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej. Oprawy powinny posiadać uniwersalny zintegrowany układ montażowy pozwalający na ich montaż na słupie lub wysięgniku. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Oprawa przystosowana do źródła światła SON-T 100W. Dla źródła światła SON-T 100W strumień świetlny lampy 10700 lm. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Zgodnie z wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie warunkami przyłączenia znak nr WP/037501/2016/O10R01 z dnia 14.06.2016r, projektuje się zainstalowanie 3 szt. latarni oświetleniowych - słupy uliczne wysięgnikowe typu NT S-60/6-3 z wysięgnikami jednoramiennymi typu NT ST W=1,0 m - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. wraz z oprawami SGS 103 i lampami SON - T PIA Plus 100 W)

Zasilanie projektowanych latarni odbywać się będzie z istn. słupa nr. 62 obwodu oświetlenia drogowego nr 2s zasilanego z istn. szafy pomiarowo sterowniczej zabudowanej w rozdzielni nN stacji transformatorowej Koszyce Wielkie 4 S-952, kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 176 m.

Dla projektowanych słupów oświetleniowych zastosować fundamenty prefabrykowane typu F150/200.

Odcinek kabla YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> poprowadzony na konstrukcji słupa nr 62 na wysokości 3,0 m od ziemi wykonać w rurze ochronnej typu AROT odpornej na promieniowanie UV.

Na słupie nr 62 w proj. obw. oświetleniowym należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy RSA-1/1.

Proj. kable zasilające latarnie prowadzić na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku żółtego, a następnie po ułożeniu przykryć warstwą piasku /ok. 10 cm/ i lekko ziemią oraz nałożyć folię niebieską o szer. 18 cm .

**W miejscu skrzyżowania proj. kabla z działką 352/3 oraz dojazdem do posesji dz. 352/1 przejście wykonać metodą przewiertu .**

Przed całkowitym zasypaniem rowu kablowego na kable należy nałożyć oznaczniki z cechą kabla i dokonać zamierzenia geodezyjnego trasy. Przy podejściach projektowanych kabli do latarni pozostawić zapasy kabli. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z istn. infrastrukturą (wodociąg, kanalizacja, kabel teletechniczny, chodnik z płytek betonowych), kabel zabezpieczyć rurą ochronną.

Na słupie nr 62 w obw. oświetleniowym należy zainstalować odgromnik zaworowy typu BOP - 0.44/5kA, który należy połączyć z uziemieniem o rezystancji nie większej od 10 [ $\Omega$ ].

**W trakcie realizacji projektowanej inwestycji zachować wszystkie warunki wynikające z protokołu z Narady Koordynacyjnej nr GGK-III.6630.946.2016 z dn. 29.09.2016r.**

Projektowany obiekt zaliczony zostaje do XXVI kategorii obiektu budowlanego o współczynniku kategorii obiektu  $k = 8$  i współczynniku wielkości obiektu  $w \leq 1$ .

Trasę projektowanych kabli przedstawiono na załączonym arkuszu mapy geodezyjnej.

## 7. Obliczenia techniczne.

### Spadek napięcia.

Obliczenie spadku napięcia na końcu obwodu z uwzględnieniem projektowanego oświetlenia drogowego o mocy 0,3 kW. (łącznie wg. wydanych warunków 4 kW)

Przewód istniejący od stacji trafo do słupa nr 62 - AL 4x50+35 dł. 870 m  
Projektowany kabel oświetleniowy - YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 176 m

$$\Delta U\% = \sum \frac{2P * l * 10^5}{\gamma * s * U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 3,7 * 870 * 1000}{35 * 35 * 1600} + \frac{2 * 0,3 * 176 * 1000}{35 * 35 * 1600} = 3,25\%$$

Jak widać z powyższych obliczeń po przyłączeniu do sieci oświetlenia ulicznego mocy 0,3 kW spadki napięć mieszczą się w dopuszczalnych granicach, gdyż:

$$\Delta U_{\%} \langle \Delta U_{dop} \quad \Rightarrow \quad 3,25 \% < 5\%$$

## Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową w sieci oświetleniowej stanowi izolacja robocza zastosowanych urządzeń.

Ochrona dodatkowa dla słupów stalowych będzie zrealizowana przez samoczynne szybkie wyłączanie napięcia, w czasie mniejszym od 5 s.

Sprawdzenie szybkiego odłączenia zasilania w układzie TN w czasie  $t \leq 5$  sekund przy zwarciu doziemnym w najbardziej oddalonej latarni oświetleniowej.

Elementy pętli zwarciorowej: trafo 100 kVA ; 15/0,4 kV

$$\begin{array}{llll} R_t & = 0,037 \ \Omega & & X_t & = 0,072 \ \Omega \\ R_{AL50+35} & = 1,296 \ \Omega & l = 870 \times 2 & X_{AL50+35} & = 0,304 \ \Omega \\ R_{YAKXS\ 35} & = 0,306 \ \Omega & l = 176 \times 2 & X_{YAKXS\ 35} & = 0,012 \ \Omega \end{array}$$

$$R_c = 1,639 \ \Omega$$

$$X_c = 0,388 \ \Omega$$

$$Z_p = 1,684 \ \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 * Z_p} \quad I_{zw} = 109,3 \text{ A}$$

Obszar zadziałania wyłączaczy elektromagnesowych o charakterystyce **B** wynosi od  $3 * I_n$  do  $5 * I_n$

stąd prąd wyłączalny  $I_a = 5 \times 6 \text{ A} = 30 \text{ A}$

**obliczony prąd zwarcia  $I_{zw} = 109,3 \text{ A}$**

$$I_a < I_{zw}$$

$U_{sk} = 1,25 \times Z_p \times I_a < 230 \text{ V}$  ;  $I_a = 5 \times 6 \text{ A}$  ; wyłącznik **S 301 B - 6 A**

*63,2 V < 230 V – ochrona jest skuteczna*

**Uwaga.**

**Części metalowe słupów wszystkich latarni należy uziemić !!!.**

## 8. Zestawienie materiałów i prac dla projektowanego oświetlenia drogowego.

Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup> /176 m trasa/	195 m
Oznaczniki z cechą kabla	17 szt.
Folia niebieska	176 m
Piasek żółty	10,5 m <sup>3</sup>
Uziemienia latarni	3 kpl.
Przeziert pod wjazdami na posesję	20 m
Rura ochronna 110 (zab. kabla zasilającego latarnie)	36 m
Rura ochronna 75 odp. na UV (zab. kabla na słupie nr 62)	3 m
Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	30 m

Latarnie oświetleniowe o wys. 6 m. z fundamentami, oprawami i lampami (słupy uliczne wysięgnikowe cięte i spawane laserowo sześciokątne typu NT S-60/6-3 (słupy NT S50P/6-3 z wysięgnikami jednoramiennymi NT ST 1 ram. dł. 1,0 m i wys. H=1,0 m fi 60, kąt 15° - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A.), fundamenty F150/200, oprawy PHILIPS SGS 103 i lampami SON - T PIA Plus 100,)	3 kpl
---	-------

**Elementy do zabudowy na istn. słupie nr 62 typu P-ŻN 10**

zacisk odgałęźny przebijający izolację SL 11.11	2 szt
uchwyt do mocowania kabla	6 szt
rozłącznik bezpiecznikowy RSA- 1/1 z wkładką 20 A	1 kpl
odgromnik zaworowy BOP-0,44/5kA	1 kpl
komplet uziemienia $R_u < 10 \Omega$	1 kpl

**9. Uwagi końcowe.**

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż wymienione, ale o takich samych parametrach lub nie gorszych od zastosowanych.

Rzeczywiste długości kabli, rur itp należy zmierzyć w terenie

Instalację należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, jak również wszystkie obliczenia, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu zadania należy przeprowadzić niezbędne pomiary elektryczne oraz geodezyjne.

Należy uwzględnić konieczność wyłączeń urządzeń na czas wykonywania niezbędnych prac. Numerację słupów oświetleniowych oraz sposób oznaczenia należy uzgodnić z przyszłym użytkownikiem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 24.09.2002r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, linie 0,4 kV nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej. Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich. W czasie budowy przedmiotowego odcinka linii mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie z konieczności wykonania wykopów.