

**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 686/1, 684/1, 682/1, 654/1, 681/4, 653/4, 640/1, 640/2 w  
miejscowości Zgłobice - ul. Dunajcowa**

**Projekt obejmuje działki nr: 686/1, 684/1, 682/1, 654/1, 681/4, 653/4, 640/1, 640/2 w m.  
Zgłobice**

**Zasilanie ze stacji trafo : Zgłobice 11, S-154, obw. 2**

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.
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 TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie
- wizja i pomiary w terenie
- uzgodnienia ZUDP
- przepisy oraz normy

### 2. Stan istniejący.

Obecnie na działkach nr: **686/1, 684/1, 682/1, 654/1, 681/4, 653/4, 640/1, 640/2 w m. Zgłobice** ( 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 mm<sup>2</sup>.

Projektowane oświetlenie drogowe realizowane będzie za pomocą latarni oświetleniowych z wykorzystaniem słupów stalowych typu „Rzeszów” zasilanych z szafki pomiarowej zabudowanej na stanowisku słupowym nr 42 obwodu nN nr 2 zasilanego ze stacji trafo Zgłobice 11.

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. **686/1, 684/1, 682/1, 654/1, 681/4, 653/4, 640/1, 640/2 w m. Zgłobice.**

### 4. Zakres opracowania .

W zakres opracowania wchodzi :

- zabudowa na istn. słupie nr 42 (obw. nr 2 zasilany ze stacji trafo S-154 Zgłobice 11 zestawu złączowo - pomiarowego ZK1e-1P-S przystosowanego do zainstalowania jednofazowego licznika energii czynnej oraz szafki rozdzielczej wyposażonej w układ sterowania oświetlenia drogowego wykonanych w II klasie ochronności
- Zamocowanie na istn. słupie nr 42 przewodu ASXSn 4 x 16 mm<sup>2</sup> (montaż w rurze ochronnej za pomocą uchwyty kablowych) do zasilania zestawu złączowo - pomiarowego
- budowa linii kablowej kablem typu YKY 3 x 10 mm<sup>2</sup> od istn. słupa nr 42 ze stacji trafo Zgłobice 11 do proj. latarni oświetleniowych o dł. łącznej ok. 322 m.
- zabudowa na istn. słupie nr 42 oprawy oświetleniowej SGS 103 i lampą SON - T PIA Plus 100 W
- zabudowa 7 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)

## 5. Elementy zagospodarowania terenu.

- ◇ **klasyfikacja obiektu do kategorii geotechnicznej** - budowa urządzeń oświetlenia drogowego na dz. Nr: **686/1, 684/1, 682/1, 654/1, 681/4, 653/4, 640/1, 640/2 w m. Zgłobice**, 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 Zgłobice < 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/049631/2016/O10R01 z dnia 26.07.2016r projektowana sieć oświetlenia ulicznego zasilana będzie poprzez szafkę pomiarową przystosowaną do zainstalowania jednofazowego licznika energii czynnej oraz szafkę rozdzielczą wyposażoną w układ sterowania oświetlenia. Szafki wykonane w II klasie ochronności zabudowane będą

na wysokości ok. 1,5 m nad ziemią na istn. słupie nr 42 obw. nr. 2 zasilanym ze stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV Zgłobice 11, S-154,

W proj. szafce pomiarowej przystosowanej do zainstalowania jednofazowego licznika energii czynnej zabudowany będzie rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką bezpiecznikową 50 A oraz zabezpieczenie przedlicznikowe FZ - zabezpieczenie wyposażone w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego o prądzie znamionowym 6 A. Zasilanie zestawu złączowo - pomiarowego wykonane będzie przewodem typu ASXS<sub>n</sub> 4 x 16 mm<sup>2</sup> zamocowanym na istn. słupie nr 42 (montaż w rurze ochronnej typu AROT odpornej na promieniowanie UV za pomocą uchwytów kablowych).

Na istn. słupie nr 42 projektuje się zainstalowanie 1 lampy nr L1/1 z oprawą SGS 103 i źródłem światła SON - T PIA Plus 100 produkcji Philips. Oprawę zamocować na wysięgniku rurowym typu WO-I o średnicy 48mm, długości całkowitej 1m i kącie odchylenia od poziomu  $\alpha = 15^{\circ}$ . Wysięgnik należy zabudować za pomocą typowych uchwytów UW nad przewodami linii nN.

Oprawę przyłączać przewodem YKY 3 x 4 mm<sup>2</sup> 750V wyprowadzonym z szafki sterowniczej poprzez wyłącznik nadmiarowo – prądowy o charakterystyce B i prądzie znamionowym 6 A.

Pozostałą część projektowanego oświetlenia tj. obwód w kierunku wschodnim - proj. latarnie nr L2/1, L2/2, L2/3, L2/4 i obwód w kierunku zachodnim - proj. latarnie nr L1/2, L1/3, L1/4 (łącznie 7 szt. latarni oświetleniowych) projektuje się wykonać z zastosowaniem słupów ulicznych wysięgnikowych 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 proj. szafki sterowniczej zbudowanej na słupie nr. 42 kablem typu YKY 3 x 10 mm<sup>2</sup> o długości : obwód wschodni 176 m i obwód zachodni 146 m (łącznie 322 m)

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

Odcinki kabla YKY 3 x 10 mm<sup>2</sup> poprowadzone na konstrukcji słupa nr 42 od szafki sterowniczej do ziemi wykonać w rurze ochronnej typu AROT odpornej na promieniowanie UV.

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 .

**Przejście proj. kabla przez dz. 653/4 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, gazociąg), kable te zabezpieczyć rurą ochronną.

**W trakcie realizacji projektowanej inwestycji zachować wszystkie warunki wynikające z protokołu z Narady Koordynacyjnej nr. GGK-III.6630.947.2016 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.

Przeliczono spadek napięcia na końcu dłuższego obwodu (176 m) w kier. wschodnim proj. obwodu oświetleniowego przyjmując wartość mocy zainstalowanych 4 szt. latarni równą 0,4 kW.

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

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 0,4 \cdot 176 \cdot 1000}{55 \cdot 10 \cdot 1600} = 0,16\%$$

Jak widać z powyższych obliczeń po przyłączeniu do sieci oświetlenia ulicznego mocy 0,4 kW na końcu dłuższego obwodu spadki napięć mieszczą się w dopuszczalnych granicach, gdyż:

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} \quad \Rightarrow \quad 0,16\% < 5\%$$

### Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową w sieci oświetleniowej stanowi izolacja robocza zastosowanych urządzeń.

Ochrona dodatkowa dla słupów stalowych będzie zrealizowana przez samoczynne szybkie wyłączenie 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

$$R_t = 0,037 \quad \Omega \qquad X_t = 0,072 \quad \Omega$$

$$R_{AL50} = 0,891 \quad \Omega \qquad l = 590 \times 2 \qquad X_{AL50} = 0,209 \quad \Omega$$

$$R_{YKY 10} = 0,791 \quad \Omega \qquad l = 176 \times 2 \qquad X_{YKY 10} = 0,012 \quad \Omega$$

$$R_c = 1,719 \quad \Omega$$

$$X_c = 0,293 \quad \Omega$$

$$Z_p = 1,743 \quad \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_p} \qquad I_{zw} = 105,5 \text{ A}$$

Obszar zadziałania wyzwalaczy elektromagnesowych o charakterystyce **B** wynosi od  $3 \cdot I_n$  do  $5 \cdot I_n$   
 stąd prąd wyłączalny  $I_a = 5 \times 6 \text{ A} = 30 \text{ A}$

**obliczony prąd zwarcia  $I_{zw} = 105,5 \text{ A}$**

$$I_a < I_{zw}$$

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

$65,3 \text{ V} < 230 \text{ V}$  – ochrona jest skuteczna

**Uwaga.**

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

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

Kabel YKY 3 x 4 mm <sup>2</sup>	10 m zasilanie lampy L1/1	10 m
Kabel YKY 3 x 10 mm <sup>2</sup>	/176 +146 = 322 m trasa/	380 m
Oznaczniki z cechą kabla		32 szt.
Folia niebieska		322 m
Piasek żółty		19,1 m <sup>3</sup>
Uziemienia latarni		7 kpl.
Przewiert		40 m
Rura ochronna 110 (zab. kabla zasilającego latarnie)		20 m
Rura ochronna 75 odp. na UV (zab. kabli na słupie nr 42)		10 m
Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>		70 m

Latarnie oświetleniowe o wys. 6 m. z fundamentami, oprawami i lampami 7 kpl  
 (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,)

### **Elementy do zabudowy na istn. słupie nr 2 typu P-ŻN 10**

Przewód AsXS <sub>n</sub> 4x16mm <sup>2</sup>	- 10 m
Zestaw złączowo - pomiarowy ZK1e-1P-S II klasa ochr. szafka OSZ 26x80 zabudowana na słupie 42	- 1 kpl

z wyposażeniem :

- Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką o prądzie 50 A
- Tablica do zabudowy licznika 1-faz. z zabezpieczeniem przedliczn. FZ - zabezpieczenie wyposażone w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarcowego o prądzie znamionowym 6A
- Listwa zaciskowa LZ

Szafka rozdzielcza OSZ 26x80 z układem sterowania oświetlenia zabudowana na sł. nr 42	- 1 kpl
---	---------

Urządzenia do sterowania :  
Rozłącznik FR 301 63A  
zegar CPA 4.0  
 stycznik SM – 325 25 A,  
łącznik krzywkowy 4G10-51-U /1-0-2/  
zabezpieczenia obw. oświetleniowych S 301 6 C

zacisk odgałęźny przebijający izolację SL 11.11	2 szt
uchwyt do mocowania przewodu na słupie	6 szt
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.