

ZAKŁAD PROJEKTOWO USŁUGOWY  
Starachowice, ul. Radomska 29 pok.304

STAROSTWO POWIATOWE  
w Starachowicach  
Wydział Budownictwa  
i Gospodarki Komunalnej  
ul. dr Władysława Borkowskiego 4  
27-200 STARACHOWICE

## PROJEKT BUDOWLANY

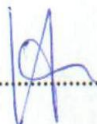
**Budowa linii napowietrznej oświetlenia drogowego przy drodze  
gminnej w miejscowości Mirzec Poddąbrowa .**

**Inwestor: Urząd Gminy Mirzec,  
Mirzec Stary 9,  
27-220 Mirzec.**

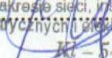
**Adres budowy:**

**Mirzec I Poddąbrowa, działki nr ewid.: 549/2, 549/3, 549/4.**

Opracował : mgr inż. Zbigniew Strojecki

.....  


Projektował : mgr inż. Jarosław Dolatowski  
upr. bud. KL-54/98

mgr inż. Jarosław Dolatowski  
uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
energetycznych i elektroenergetycznych  
KL - 54/98  


## **Spis treści**

1. Wstęp
2. Założenia
3. Projekt zagospodarowania terenu
  - 3.1 Opis stanu istniejącego
  - 3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu.
4. Informacja dotycząca stanu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
5. Opis techniczny.
6. Obliczenia techniczne.
7. Ochrona przeciwporażeniowa
8. Zestawienie materiałów
9. Oświadczenie
10. Warunki przyłączenia do sieci nn
11. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z załącznikiem graficznym.
12. Opinia ZUDP w Starachowicach
13. Rysunki
  - Nr 1. Projekt zagospodarowania terenu
  - Nr 2. Schemat ideowy zasilania.

## **1. Wstęp.**

Projekt obejmuje budowę linii napowietrznej oświetlenia drogowego celem doświetlenia drogi gminnej w miejscowości Mirzec Poddąbrowa w gminie Mirzec.

## **2. Założenia**

- warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia
- opinia ZUDP w Starachowicach
- aktualna decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego
- aktualna mapa do celów projektowych
- ustalenia z inwestorem
- normy i przepisy dotyczące projektu

## **3. Projekt zagospodarowania terenu.**

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie linii napowietrznej oświetlenia drogowego przy drodze gminnej wzdłuż lasu w miejscowości Mirzec Poddąbrowa na odcinku od istniejącego słupa nr 2/14 linii napowietrznej nN zasilanej ze stacji Mirzec Poddąbrowa 1 obejmującym pięć przęseł o łącznej długości 166m . W tym celu należy posadzić nowe słupy oraz dowiesić na nich przewód izolowany . Na słupach zabudować oprawy oświetlenia drogowego.

### **3.1. Opis stanu istniejącego.**

W terenie robót znajduje się działki nr 549/2, 549/3, 549/4.

Działki 549/3, 549/4 stanowią teren gospodarstw domowych . Na działce nr 549/2 znajduje się drzewostan leśny. Przebiegająca wzdłuż działek droga posiada jezdnię z tłucznia z poboczami częściowo utwardzonymi i częściowo porośniętymi trawą i drzewami. Droga nie posiada chodników .

W terenie robót przebiegają:

1. Gazociąg
2. Napowietrzna linia telekomunikacyjna.
3. Napowietrzna linia elektroenergetyczna niskiego napięcia.
4. Kablowa linia elektroenergetyczna niskiego napięcia.

### **3. 2. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Teren robót stanowi własność osób prywatnych. Wykaz imienny właścicieli znajduje się w Urzędzie Gminy w Mircu.

Projektowana linia napowietrzna oświetlenia drogowego wykonana będzie poprzez posadowienie nowych słupów oraz dowieszenie przewodu izolowanego na projektowanych słupach i istniejącym słupie nr 2/14 będącym miejscem przyłączenia. Na projektowanych słupach przewiduje się zabudowanie opraw oświetlenia drogowego. Nie sporządza się zestawienia powierzchni - obiekt liniowy. Warunki gruntowe proste. Kategoria geotechniczna I. Zmian w ukształtowaniu terenu nie przewiduje się. Teren robót nie jest objęty ochroną konserwatorską. Działki stanowiące teren robót nie znajdują się na terenach górniczych – brak wpływu eksploatacji górniczej na przedmiotowe działki. Wybudowana linia energetyczna napowietrzna oświetlenia drogowego nie będzie oddziaływała na środowisko naturalne. Linia ta nie będzie stanowiła zagrożenia dla życia ludzkiego, nie będzie przeszkadzała w ruchu samochodowym i pieszym, natomiast w znacznym stopniu poprawi bezpieczeństwo i widoczność na doświetlanym odcinku drogi.

### **4. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonanie prac opisanych w niniejszym opracowaniu wymaga sporządzenia „planu bioz”. Zagrożenia bezpieczeństwa stwarzają prace przy stawianiu słupów, montażu przewodów oraz opraw oświetlenia drogowego na słupach. Występują zagrożenia przygniecenia ciała lub kończyn, potrącenia przez pracujący sprzęt i upadku z wysokości.

Prace należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z zasadami BHP. Stosować ubrania robocze i sprzęt ochrony osobistej.

### **5. Opis techniczny.**

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci niskiego napięcia przez RZE Skarżysko w celu wykonania oświetlenia odcinka drogi gminnej należy dobudować linię napowietrzną oświetlenia. Znajdujące się na trasie projektowanej linii oświetlenia drogowego istniejące słupy telefoniczne w trakcie realizacji budowy linii należy

zdemontować. Istniejące przewody telefoniczne należy dowiesić w przęsłach projektowanej linii napowietrznej. Sposób zabezpieczenia istniejących przewodów telefonicznych uzgodnić z przedstawicielem TP S.A Kielce/O Starachowice.

Projektowana linia oświetleniowa stanowi przedłużenie istniejącej linii napowietrznej nN zasilanej ze stacji 15/0,4 kV Mirzec Poddąbrowa 1 w obwodzie k-k Las. Miejszem przyłączenia będzie zgodnie z wydanymi przez RZE Skarżysko warunkami przyłączenia do sieci niskiego napięcia słup końcowy, rozkracny nr 2/14 typu ŻN-10 w/w obwodu nN. Miejsca posadowień projektowanych słupów, ich typy oraz długości przęseł pokazano na rys.nr 1. W przęsłach projektowanej linii oświetlenia należy dowiesić przewód izolowany AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> z naprężeniem 35 MPa. Do zawieszenia przewodu należy zastosować osprzęt typowy dla przewodu AsXSn produkcji "Belos" lub "Ensto" wg albumu linii nn z przewodami izolowanymi. Dla projektowanych słupów ŻN-10 zastosować ustoje U<sub>1</sub>, natomiast dla słupów E-10,5/2,5 ustoje U<sub>os</sub> jak dla gruntu średniego. Dolne części słupów zabezpieczyć poprzez dwukrotne pokrycie abizolem na zimno. Na projektowanych słupach obwodu oświetlenia należy wg rys. nr 2 zabudować oprawy sodowe szerokostrumieniowe typu OU<sub>Sc</sub> –100/S i OU<sub>Sc</sub> –70/S wykonane w II klasie ochronności na wysięgnikach umieszczonych nad przewodami projektowanej linii napowietrznej oświetlenia. Zastosować wysięgniki ocynkowane o grubości ścianki wewnętrznej w zakresie 3÷5mm. Około 0,5m wysokości każdego projektowanych wysięgników należy przeznaczyć do zamocowania ich za pomocą uchwyty lub obejm do projektowanych słupów. Parametry opraw i wysięgników zabudowanych na projektowanych słupach doświetlanego odcinka drogi pokazano na rys. nr 2. Zasilanie opraw od projektowanej linii oświetlenia drogowego wykonać przewodami kabelkowymi YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup>, natomiast zabezpieczenie opraw od zwarc wewnątrznych bezpiecznikami typu SV 19.2511 z wkładkami BiWts 6A. Na słupie końcowym nr 2/19 K-E10,5/2,5 projektowanej linii oświetlenia wg rys. nr. 2 zainstalować w przewodzie fazowym oświetlenia ogranicznik przepięć typu GXO 0,5/5. Przewód uziemiający AIY 25 ogranicznika przepięć przyłączyć do projektowanego uziemienia.

Przewód ochronno-neutralny przy w/w słupie należy również uziemić. Wykonać uziemienie o wartości  $R \leq 10\Omega$ .

W projektowanych przęsłach 2/14÷2/16 celem uzyskania wymaganej przez normę PN-E-05100-1 (Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.) minimalnej odległości drzew i gałęzi od przewodów projektowanej linii napowietrznej nN

równej 1,0m należy wykonać wycinkę istniejących gałęzi drzew.

Projektowane parametry doświetlanej drogi dobrano wg PN-76/E-02032 do drogi kategorii F<sub>2</sub>.

- wymagane średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr} = 4,0 \text{ lx}$
- średnia równomierność natężenia oświetlenia min 0,25

Obliczenia wykonano za pomocą programu komputerowego Elgorado 2001 za pomocą którego uzyskano następujące wyniki:

średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr} = 8,25 \text{ lx}$  ,  
równomierność natężenia oświetlenia ,  $E_{min}/E_{sr} = 0,41$  ,  
średnia luminancja oświetlenia  $L_{sr} = 1,38 \text{ cd/m}^2$  .

## **6. Obliczenia techniczne**

### **6.1 Dobór zabezpieczenia obwodu oświetlenia**

Moc zainstalowana istniejących sodowych w obwodzie oświetlenia k-k Mirzec

$$P_1 = 2302 \text{ W}$$

Moc zainstalowana projektowanych opraw sodowych

$$P_2 = 2 \cdot 82 \text{ W} + 3 \cdot 115 \text{ W} = 401 \text{ W}$$

Prąd w rozbudowywanym obwodzie oświetlenia

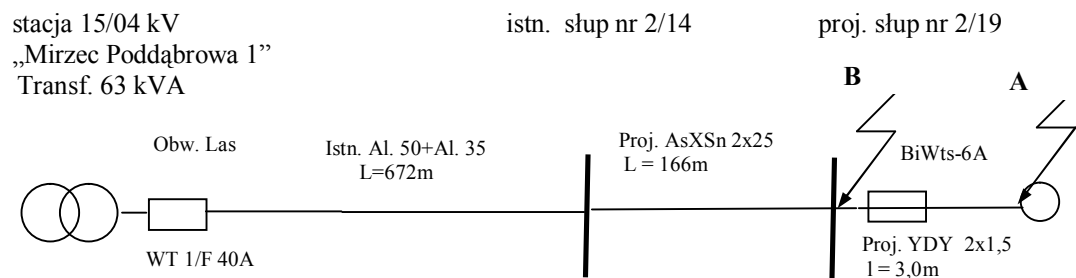
$$I = (P_1 + P_2) / (U_{xc} \cos \varphi) = 2703 / (230 \cdot 0,85) = 13,83 \text{ A}$$

$$I_r = 1,6 \cdot I = 1,6 \cdot 13,83 \text{ A} = 22,12 \text{ A}$$

Istniejąca w stacji Mirzec Poddąbrowa 1 wkładka bezpiecznikowa WT 1/F 40A

zabezpieczająca rozbudowywany obwód oświetlenia k-k Mirzec pozostaje bez zmian.

### **6.2 Sprawdzanie wybiórczości zabezpieczeń**



### 1. Zwarcie w punkcie A przy oprawie na proj. słupie nr 2/19.

$$R_T = 0,0532 \Omega$$

$$R_{AL\ 35} = 0,876 * 0,672 = 0,59\Omega$$

$$R_{AL\ 50} = 0,614 * 0,672 = 0,41\Omega$$

$$R_{AsXS_{n\ 2x25}} = 2,284 * 0,166 = 0,38\Omega$$

$$R_{YDY\ 2x1,5} = (2*3,0)/(57*1,5) = 0,09 \Omega$$

$$X_T = 0,149 \Omega$$

$$X_{AL\ 35} = 0,33 * 0,672 = 0,22 \Omega$$

$$X_{AL\ 50} = 0,3 * 0,672 = 0,20 \Omega$$

$$X_{AsXS_{n\ 2x25}} = 0,149 * 0,166 = 0,02 \Omega$$

$$X_{YDY\ 2x1,5} = 0$$

$$R_A = R_T + R_{AL\ 35} + R_{AL\ 50} + R_{AsXS_{n\ 2x25}} + R_{YDY\ 2x1,5} = 1,53\Omega$$

$$X_A = X_T + X_{AL\ 35} + X_{AL\ 50} + X_{AsXS_{n\ 2x25}} + X_{YDY\ 2x1,5} = 0,60\Omega$$

$$Z_A^2 = R_A^2 + X_A^2 = 2,69\Omega^2$$

$$Z_A = 1,64\Omega$$

$$J_z = 230 / (1,25 * 1,64) = 107,33A$$

Prąd maksymalny dla wkładki zapewniający wyłączenie w czasie 5s

$$J_w = 18,3 \text{ A ( dane z ch-k BiWts produkowanych przez Polam-Pułtusk)}$$

$J_z > J_w$  wybiórczość zabezpieczeń zapewniona.

### 2. Zwarcie w punkcie B na końcu dobudowywanej linii napowietrznej

obwodu ośw. na słupie nr 2/19 .

$$R_B = R_A - R_{YDY\ 2x1,5} = 1,43 \Omega$$

$$X_B = X_A = 0,60\Omega$$

$$Z_B^2 = R_B^2 + X_B^2 = 2,41 \Omega^2$$

$$Z_B = 1,55 \Omega$$

$$J_z = 230 / (1,25 * 1,55) = 113,33A$$

Prąd maksymalny dla wkładki WT 1/F 40A zapewniający wyłączenie w czasie 5s

$$J_w = 95,2 \text{ A ( dane z ch-k BiWts produkowanych przez Polam-Pułtusk)}$$

$J_z > J_w$  wybiórczość zabezpieczeń zapewniona.

### 6.3 Sprawdzanie spadku napięcia.

Spadek napięcia w rozbudowywanym obwodzie oświetlenia k-k Las od projektowanego słupa nr 2/19 do stacji Mirzec Poddąbrowa 1.

$$\Delta U\%_{\text{ośw}} = \Delta U\%_{AsXS_{n\ 2x25}} + \Delta U\%_{AL\ 50 + AL\ 35}$$

$$\Delta U\%_{AsXS_{n\ 2x25}} = (200 \times \Sigma P_i \times l_i) / (\gamma \times s_{25} \times U_f^2) = 200 * 50\ 244 / (34 * 25 * 230^2) = 0,22\%$$

$$\Delta U\%_{AL\ 50 + AL\ 35} = (100 \times \Sigma P_i \times l_i) \times ( 1/ (\gamma \times s_{50} \times U_f^2) + 1/(\gamma \times s_{35} \times U_f^2) )$$

$$\Delta U\%_{Al. 50 + Al. 35} = (100 \times 232\,680) \times / (1 (34 \times 50 \times 230^2) + (34 \times 35 \times 230^2)) = 0,78\%$$

$$\Delta U\%_{o\acute{s}w} = 1,0 \%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej  $\Delta U\%_{dop} = 5\%$

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Zastosowano oprawy sodowe wykonane w II klasie ochronności .

## **8. Zestawienie materiałów.**

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
1	Bednarka FeZN 25x4	m	30
2	Beton zwykły B-7,5	m <sup>3</sup>	1,4
3	Obejma mocowania wysięgnika	szt.	4
4	Uchwyt do mocowania wysięgnika	szt.	6
5	Ogranicznik przepięć GXO 0,5/5	szt.	1
6	Oprawa OUSc-70/S	szt.	2
	Oprawa OUSc-100/S	szt.	3
7	Wysięgnik 1,0 x 1,5 , kąt nach. 20°	szt.	5
8	Lampa sodowa wysokoprężna WLS-70W	szt.	2
	Lampa sodowa wysokoprężna WLS-100W	szt.	3
9	Uchwyt odciągowy SO 117.225	szt.	4
10	Uchwyt odciągowy SO 239	szt.	3
11	Hak wieszakowy SOT 21.16	szt.	7
12	Zacisk odgałęźny SL 2.11	szt.	2
13	Zacisk odgałęźny SL 11.118	szt.	6
14	Skrzynka bezpiecznikowa kompletna SV 19.2511	kpl.	5
15	Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A	szt.	5
16	Przewód AsXSn 2x25	m	166
17	Przewód YDY 2x1,5	m	15
18	Żerdź ŻN-10	szt.	3
19	Żerdź E 10,5/2,5	szt.	2
20	Belki żelbet. ustojowe typ B-60	szt.	3

W zestawieniu ujęto materiały podstawowe, pozostałe wg normatywu.

## **9. Oświadczenie.**

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane oświadczamy, że niniejsze opracowanie sporządziliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jarosław Dolatowski  
uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
KI-54498



