

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

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

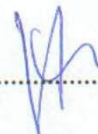
PROJEKT BUDOWLANY

**Budowa linii napowietrzno-kablowej oświetlenia drogowego
przy drodze gminnej w miejscowości Gadka w gminie Mirzec.**

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

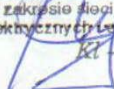
Adres budowy: Gadka , działka nr ewid. 476/1, 476/2.

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
elektrycznych 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 napowietrzno-kablowej oświetlenia drogowego celem doświetlenia drogi gminnej w miejscowości Gadka w gminie Mirzec.

2. Założenia

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

3. Projekt zagospodarowania terenu.

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie linii napowietrzno-kablowej oświetlenia drogowego przy drodze gminnej w Gadce na terenie działki Szkoły Podstawowej. W tym celu należy posadzić nowe słupy oraz dowiesić na nich przewód izolowany. Linie napowietrzną zasilić kablem ze stacji Gadka. Na słupach zabudować oprawy oświetlenia drogowego.

3.1. Opis stanu istniejącego.

W terenie robót znajduje się działka nr 476/1, 476/2.

Droga gminna przebiegająca obok w/w działki posiada jezdnię z tłucznia z poboczami częściowo utwardzonymi i częściowo porośniętymi trawą.

Droga nie posiada chodników.

Działka nr 476/1 znajduje się na terenie szkoły podstawowej. Działka jest ogrodzona i zagospodarowana. Ogrodzenie od strony drogi stanowi płot metalowy osadzony na murowanym fundamencie oraz płot z prefabrykatów betonowych.

Na działce znajdują się boiska oraz budynki szkoły.

W terenie robót przebiegają:

1. Wodociąg

2. Napowietrzna linia elektroenergetyczna niskiego napięcia
3. Napowietrzna linia elektroenergetyczna średniego napięcia
4. Kablowa linia elektroenergetyczna średniego napięcia
5. Stacja elektroenergetyczna napowietrzna 15/0,4 kV.

3. 2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Teren robót stanowi własność Gminy w Mircu.

Projektowana linia napowietrzna oświetlenia drogowego wykonana będzie poprzez posadowienie nowych słupów oraz dowieszenie przewodu izolowanego na słupach projektowanych. Na projektowanych słupach przewiduje się zabudowanie opraw oświetlenia drogowego. Linie napowietrzne należy zasilić kablem nN ze stacji Gadka.

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 w miejscowości Gadka należy wybudować linię napowietrzno-kablową oświetlenia. Miejscem przyłączenia będzie zgodnie z wydanymi przez RZE Skarżysko warunkami przyłączenia do sieci nN istniejąca rozdzielnica oświetlenia w stacji Gadka Szkoła. W/w rozdzielnicę należy doposażyć w programator astronomiczny PUMa 0/20 oraz wkładki bezpiecznikowe BiWts : przedlicznikową oraz zabezpieczającą projektowany obwód oświetlenia. Na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielnicy umieścić schemat elektryczny. Z rozdzielnicy na słup nr 1, KK E-10,5/2,5 należy wyprowadzić kabel YAKY 4x25 mm² zasilający projektowaną linię napowietrzną oświetlenia. Miejsca posadowień projektowanych słupów linii napowietrznej , ich typy oraz długości przęseł pokazano na rys. nr 1. W przęsłach projektowanej linii oświetlenia o łącznej długości 78m należy dowiesić przewód izolowany AsXSn 2x25 mm² 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 E-10,5/2,5 zastosować ustoje ustoje U_{os} jak dla gruntu średniego. Dolne części słupów zabezpieczyć poprzez dwukrotne pokrycie abizolem na zimno. Na projektowanych słupach obwodu oświetlenia należy zabudować oprawy sodowe szerokostrumieniowe typu OUSc-100/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 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 mm², natomiast zabezpieczenie opraw od zwarc w wewnętrznych bezpiecznikami typu SV 19.2511 z wkładkami BiWts 6A. Na słupie nr 1 KK-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 ogranicznika przepięć AIY 10 przyłączyć do projektowanego uziemienia .Przewód ochronno-neutralny

przy w/w słupie należy również uziemić . Wykonać uziemienie słupa o wartości $R \leq 10\Omega$. Na słupie końcowym nr 2 ,K-E10,5/2,5 wykonać również uziemienie o wartości $R \leq 10\Omega$. Kabel wzdłuż projektowanej trasy układać w rowie o głębokości 80 cm i szerokości 40 cm na podsypce 10 cm piasku . W w/w rowie kablowym ułożyć również bednarkę ocynkowaną FeZN 25x4 od stacji do słupa nr 1. Następnie kabel wraz z bednarką przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemią rodzimą oraz ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać pozostałą ziemią. Przy słupie i stacji pozostawić zapasy kabli po około 1,5 m. Na słupie kabel chronić rurą Arot typu BE \varnothing 50 mm o długości 3m zakopaną w ziemi na głębokość 0,5 m. Rurę kabla opisać. Kabel przy skrzyżowaniu z ogrodzeniem chronić rurą Arot DVK \varnothing 75 mm na długości 1,0m. Końce obydwu rur kabli należy uszczelnić.

Projektowane parametry doświetlanej drogi dobrano wg PN-76/E-02032 do drogi kategorii F₂.

- wymagane średnie natężenie oświetleniami 4lx
- wymagana średnia równomierność natężenia oświetlenia min 0,25

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

średnie natężenie oświetlenia $E_{sr} = 4,11 \text{ lx}$,

równomierność natężenia oświetlenia , $E_{min}/E_{sr} = 0,41$,

średnia luminancja oświetlenia $L_{sr} = 0,9 \text{ cd/m}^2$.

6. Obliczenia techniczne

6.1 Dobór zabezpieczenia obwodu oświetlenia

Moc zainstalowana projektowanych opraw sodowych

$$P = 3 \times 115W = 345W$$

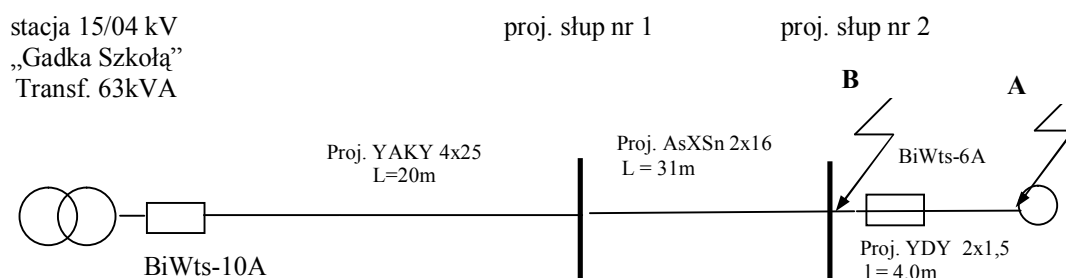
Prąd w projektowanym obwodzie oświetlenia

$$I = P / (U \times \cos\varphi) = 345 / (230 \times 0,85) = 1,76 \text{ A}$$

$$I_f = 1,6 \times I = 1,6 \times 1,76A = 2,82 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetlenia przyjęto wkładkę bezpiecznikową BiWts 10A.

6.2 Sprawdzanie wybiórczości zabezpieczeń



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

$$R_T = 0,053 \Omega$$

$$R_{YAKY\ 4x25} = 2,4 * 0,20 = 0,05 \Omega$$

$$R_{AsXSñ\ 2x16} = 4,98 * 0,031 = 0,15 \Omega$$

$$R_{YDY\ 2x1,5} = (2 * 4,0) / (57 * 1,5) = 0,09 \Omega$$

$$X_T = 0,149 \Omega$$

$$X_{YAKY\ 4x25} = 0,164 * 0,20 = 0 \Omega$$

$$X_{AsXSñ\ 2x16} = 0,182 * 0,031 = 0,01 \Omega$$

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

$$R_A = R_T + R_{YAKY\ 4x25} + R_{AsXSñ\ 2x16} + R_{YDY\ 2x1,5} = 0,35 \Omega$$

$$X_A = X_T + X_{YAKY\ 4x25} + X_{AsXSñ\ 2x16} + X_{YDY\ 2x1,5} = 0,16 \Omega$$

$$Z_A^2 = R_A^2 + X_A^2 = 0,15 \Omega^2$$

$$Z_A = 0,38 \Omega$$

$$J_z = 230 / (1,25 * 0,38) = 462,08 A$$

Prąd maksymalny dla wkładki BiWts 6A zapewniający wyłączenie w czasie 5s

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

$$J_z > J_w \quad \text{wybiórczość zabezpieczeń zapewniona.}$$

2. Zwarcie w punkcie B na końcu projektowanej linii napowietrzno-kablowej oświetlenia na słupie nr 2 .

$$R_B = R_A - R_{YDY\ 2x1,5} = 0,25 \Omega$$

$$X_B = X_A = 0,16 \Omega$$

$$Z_B^2 = R_B^2 + X_B^2 = 0,09 \Omega^2$$

$$Z_B = 0,30 \Omega$$

$$J_z = 230 / (1,25 * 0,30) = 590,06 A$$

Prąd maksymalny dla wkładki BiWts 10A zapewniający wyłączenie w czasie 5s

$$J_w = 32,4 \text{ A (dane z ch-k BiWts produkowanych przez Polam-Pułtusk)}$$

$$J_z > J_w \quad \text{wybiorczość zabezpieczeń zapewniona.}$$

6.3 Sprawdzanie spadku napięcia.

Spadek napięcia w projektowanym obwodzie oświetlenia od projektowanego słupa nr 2 do stacji Gadka Szkoła.

$$\Delta U\%_{\text{ośw}} = \Delta U\%_{\text{AsXSn } 2 \times 16} + \Delta U\%_{\text{YAKY } 4 \times 25}$$

$$\Delta U\%_{\text{AsXSn } 2 \times 16} = (200 \times \sum P_i \times l_i) / (\gamma \times s_{16} \times U_f^2) = 200 * 3\,565 / (34 * 16 * 230^2) = 0,02\%$$

$$\Delta U\%_{\text{YAKY } 4 \times 25} = (200 \times \sum P_i \times l_i) / (\gamma \times s_{25} \times U_f^2) = 200 * 6\,900 / (34 * 16 * 230^2) = 0,02\%$$

$$\Delta U\%_{\text{ośw}} = 0,05 \%$$

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

7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zastosowano oprawy sodowe wykonane w II klasie ochronności .

8. Zestawienie materiałów.

l.p.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
1	Bednarka FeZN 25x4	m.	20
2	Beton zwykły B-7,5	m ³	2,1
3	Obejma mocowania wysięgnika	szt.	6
4	Hak wieszakowy SOT 21.16	szt.	4
5	Ogranicznik przepięć GXO 0,5/5	szt.	1
6	Kabel YAKY 4x25	m	20
7	Oprawa OUSc-100/S	szt.	3
8	Wysięgnik 1,0 x 1,5 , kąt nach. 20°	szt.	1
9	Wysięgnik 1,0 x 1,0 , kąt nach. 20°	szt.	2
10	Lampa sodowa wysokoprężna WLS-100W	szt.	3
11	Piasek	m ³	0,7
12	Programator astronomiczny PUMa /020	szt.	1
13	Przewód AsXSn 2x16	m	68
14	Przewód YDY 2x1,5	m	5
15	Rura Arot BE-50	m	4

STAROSTWO POWIATOWE
w Starachowicach
Wydział Budownictwa
i Gospodarki komunalnej
ul. Dąbrowskiego 4
27-200 STARACHOWICE

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
16	Rura Arot DVK-75	m	1
17	Uchwyt do rury	szt.	2
18	Uchwyt do kabla	szt.	4
19	Skrzynka bezpiecznikowa kompletna SV 19.2511	kpl.	3
20	Uchwyt odciągowy SO 117.225	szt.	4
21	Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A	szt.	3
22	Wkładka bezpiecznikowa BiWts 16A	szt.	1
23	Wkładka bezpiecznikowa BiWts 10A	szt.	1
24	Zacisk dwustronnie przebijający izolację SL 25.2	szt.	2
25	Uchwyt odciągowy SO 117.225	szt.	4
26	Zacisk odgałęźny SL 11.118	szt.	3
27	Żerdź E 10,5/2,5	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
Kl. 44/98

