

---

WYKONAWCA PROJEKTU:

PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE  
Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10  
NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**BUDOWY LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ KABLOWEJ NISKIEGO NAPIĘCIA**  
**OŚWIETLENIA ULICZNEGO W MAĆKOWICZACH**

Adres inwestycji: **Maćkowicze**  
**17-307 Mielnik**  
**dz. nr ew: 90/4, 198/2, 93/6, 201**  
**obr. geod. nr 0004 Maćkowicze**

---

Inwestor: **Gmina Mielnik**  
**ul. Piaskowa 38**  
**17-307 Mielnik**

---

*Autor projektu: mgr inż. Piotr Putko*  
*ul. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. instal. i sieci el-en*

---

**listopad 2017**

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:**

1. Decyzja pozwolenia na budowę 275/2017 Starosty Siemiatyckiego.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego IR.6733.7.2016 z dn. 30.01.2017.
3. Warunki przyłączenia nr 16-B3/WP/01270.
4. Protokół narady koordynacyjnej GG.6630.26.2017.
5. Wykaz właścicieli działek.
6. Uzgodnienie Powiatowego Zarządu Dróg w Siemiatyczach PZD4.44.442.2.OU.2017.
7. Uzgodnienie z Parafią Prawosławną w Mielniku - dot. dz. nr 90/4.
8. Opis inwestycji. Opis zagospodarowania terenu i opis techniczny.
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
10. Obliczenia techniczne.
11. Projekt zagospodarowania terenu - projektowana trasa linii nN oświetlenia ulicznego na mapie do celów projektowych rys. nr 1.
12. Schemat szafki oświetlenia ulicznego rys. nr 2.
13. Przykładowy widok słupa.
14. Zestawienie montażowe.
15. Wykaz materiałów.
16. Przedmiar robót.
17. Oświadczenie projektanta.
18. Kopia uprawnień projektanta.
19. Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów.

## **8. OPIS INWESTYCJI.**

### **Podstawa opracowania:**

- Zlecenie inwestora.
- Warunki przyłączenia.
- Decyzje oraz uzgodnienia dokumentacji.
- Przepisy techniczne i normy.

### **8.1 Opis zagospodarowania terenu.**

#### **8.1.1 Przedmiot inwestycji.**

Projekt dotyczy budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Maćkowicze gm. Mielnik. Teren zwartej zabudowy wsi Maćkowicze posiada oświetlenie uliczne. Projekt dotyczy oświetlenia pasa drogi powiatowej nr 1781B dz. nr 198/2, 201 – odcinek od zabudowań do przystanku autobusowego oraz doświetlenia drogi gminnej dz nr 217- dojście do cerkwi.

#### **8.1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej znajduje się ostry zakręt oraz skrzyżowanie z drogami gminnymi w rejonie zakrętu. Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego zamontowane na słupach linii napowietrznej nN są obecnie zasilane przewodem oświetleniowym ze stacji transformatorowej Maćkowicze nr 3-0307, linia komunalna elektroenergetyczna jest zasilana ze stacji transformatorowej nr 3-1803 Maćkowicze Cerkiew. Droga powiatowa posiada jezdnię asfaltową. Na terenie projektowanej inwestycji oprócz w/w dróg są zlokalizowane sieci uzbrojenia terenu: sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN, sieci podziemne elektroenergetyczne nN i SN, podziemna sieć telekomunikacyjna oraz wodociąg. Przedmiotowy fragment drogi powiatowej charakteryzuje się średnim natężeniem ruchu pieszych, rowerzystów i pojazdów mechanicznych. Ze względu na brak oświetlenia ulicznego jest to niebezpieczny odcinek po zmroku, szczególnie dla pieszych w okresie jesienno-zimowym.

#### **8.1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projektowana linia oświetlenia ulicznego będzie wybudowana z zastosowaniem słupów stalowych ocynkowanych o wysokości 9m przy drodze gminnej nr g. 217 i 10m przy drodze powiatowej z oprawami typu LED o strumieniu min. 5400lm. Zgodnie z warunkami przyłączenia słupy oświetleniowe będą zasilane podziemną linią kablową nN z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego SO przy stacji transformatorowej nr 3-1803 Maćkowicze Cerkiew. Od projektowanej szafki SO poprzez projektowane słupy nr 1/O i 2/O do istniejącego słupa nr 15/3/RK-10 wybudować linię kablową YAKXS4x35mm<sup>2</sup>.

Od istniejącego słupa nr 15/1 do projektowanego słupa nr 6/O przy przystanku autobusowym wybudować linię kablową YAKXS4x25mm<sup>2</sup>. Projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego nie koliduje z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia terenu i zagospodarowaniem pasa drogowego w obrębie oddziaływania inwestycji. Projekt uzgodniono z zarządcą drogi powiatowej.

#### **8.1.4. Warunki i wymogi ochrony i kształtowania ład przestrzennego**

W/w zamierzenie nie wpływa ujemnie ani nie zmienia istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich, nie koliduje z funkcją i zagospodarowaniem terenu. Trasa projektowanej linii oświetlenia ulicznego nie koliduje z istniejącą zabudową oraz infrastrukturą techniczną.

#### **8.1.5 Ochrona w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków.**

Teren, przez który przebiega inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

#### **8.1.6 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi**

Projektowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie jest położona na obszarze objętym ochroną przyrody na podstawie przepisów o ochronie przyrody. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi przebywających w jej otoczeniu. Obszar oddziaływania projektowanych linii oświetlenia ulicznego zamyka się w obrębie działek objętych wnioskiem; projektowane linie nie wpływają ujemnie ani nie zmieniają istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich; nie przebiega przez strefę ochrony konserwatorskiej.

Na trasie projektowanej linii nie przewiduje się wycinki drzew.

## **8.2. Opis techniczny.**

Przy stacji transformatorowej nr 3-1803 Maćkowicze Cerkiew na działce nr 90/4 na zewnątrz ogrodzenia zabudować szafkę oświetlenia ulicznego SO, którą należy zasilć kablem  $YAKXS4 \times 50mm^2$  z rozdzielnicy RS w/w stacji transformatorowej, obw. nr 6. Szafkę wyposażyć zgodnie ze schematem pkt 12, rys. nr 2, zabezpieczenie przelicznikowe S301C25A. Załączanie i wyłączanie oświetlenia będzie realizowane automatycznie przy pomocy zegara astronomicznego. Szafka powinna mieć wydzieloną część pomiarową złączem kablowym oraz część sterowniczą. Na wewnętrznej stronie drzwiczek obudowy szafki umieścić schemat elektryczny z podaniem wartości zabezpieczeń. Zabezpieczenie przedlicznikowe przystosować do plombowania. Wykonać uziemienie szyny PEN w szafce,  $R_u < 10\Omega$ . Szafkę SO przystosować do zamykania zgodnie z systemem „Master Key” przyjętym na terenie PGE Dystrybucji S.A. Oddział Białystok i nietypową kłódkę. Fundament szafki SO powinien mieć wysokość min 30cm nad poziom gruntu.

Z szafki SO wyprowadzić kabel  $YAKXS4 \times 35mm^2$ , którym zasilć projektowane słupy nr 1/O i 2/O oraz wprowadzić na słup nr 15/3/RK-10 w celu zasilenia istniejącego oświetlenia ulicznego na słupach linii elektroenergetycznej nN. Kabel na słupie nr 15/3 do wysokości 2,5m osłonić rurą osłonową SV-50, kabel mocować do słupa przy pomocy uchwytów dystansowych SO79.6.

**Na istniejącej linii napowietrznej nN  $AsXSn4 \times 50+25$  od słupa nr 15 do słupa nr 15/3 zawiesić przewód oświetlenia ulicznego  $AsXSn2 \times 25mm^2$ , na który należy przelaczyć istniejące oprawy oświetlenia ulicznego na słupach nr 15/1, 15/2, 15/3. Projektowany przewód  $AsXSn2 \times 25mm^2$  zasilć projektowanym kablem  $YAKXS4 \times 35mm^2$ . Na słupie nr 15/RK-10 odłączyć przewód oświetleniowy  $AsXSn25mm^2$  w wiązce  $AsXSn4 \times 50+25$  od przewodu  $AL25mm^2$  zasilany ze stacji transformatorowej 3-307 Maćkowicze. Na projektowanym przewodzie  $AsXSN2 \times 25mm^2$  przy słupach nr 15/3 oraz 15/1 zainstalować ograniczniki przepięć ASA500-5/BO+F2, przy słupach nr 15/3, 15/1 oraz 15 na przewodzie  $AsXSN2 \times 25mm^2$  zainstalować zaciski TTD1CC do podłączenia uziemień przenośnych.**

Projekt przewiduje montaż 6 słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych: 2 szt o wysokości 9m z podwójnymi wysięgnikami przy drodze nr g. 207 oraz 4 szt o wysokości 10m (3 słupy z pojedynczym wysięgnikiem oraz 1 słup z podwójnym wysięgnikiem przy bramie wjazdowej na działkę nr 93/6) przy drodze powiatowej z oprawami oświetlenia ulicznego typu LED o strumieniu świetlnym ok. 5400lm. Oprawy powinny posiadać szczelność IP66 oraz II klasę ochronności oraz regulację kąta świecenia. Słupy powinny mieć konstrukcję energochłonną. Słupy ustawić na typowych fundamentach prefabrykowanych F120/43, które należy zakopać na głębokość 120cm. Słupy przy drodze powiatowej będą zasilane linią kablową podziemną  $YAKXS4 \times 25mm^2$  ze słupa nr 15/1/RN-10. Kabel na słupie nr 15/1 do wysokości 2,5m osłonić rurą osłonową SV-50, kabel mocować do słupa przy pomocy uchwytów dystansowych SO79.6.

Słupy oświetleniowe w drodze powiatowej są projektowane w nieutwardzonym poboczu w odległości od 2,5 do 4m od jezdni. Kable pomiędzy poszczególnymi słupami ułożyć w rowie kablowym na 10cm warstwie podsypki z piasku na głębokości 70cm. Skrzyżowania projektowanych kabli z wjazdami na posesję, na skrzyżowaniach z kablami elektroenergetycznymi nN i SN, linią telekomunikacyjną, wodociągiem, rowem odwadniającym oraz w zbliżeniu do drzew wykonać w rurach osłonowych. Przejsie projektowanego kabla pod asfaltową jezdnią drogi powiatowej wykonać w rurze osłonowej SRS75 metodą przecisku na głębokości 1,4m mierząc do górnej ścianki rury osłonowej. Zachować następujące minimalne odległości projektowanych kabli od kabli elektroenergetycznych nN oraz od kabli telekomunikacyjnych: pionowe przy skrzyżowaniu: 15cm, poziome przy zbliżeniu: 25cm.

Po ułożeniu kabli uszczelnić przepusty rurowe typowymi uszczelniającymi, zamocować na nich tabliczki identyfikacyjne, nasypać na kable 10cm warstwę piasku, następnie 30cm warstwą rodzimego gruntu, po zagęszczeniu gruntu ułożyć niebieską folię sygnalizacyjną i rowy zasypać do końca zagęszczając grunt warstwami.

Kable wprowadzić do poszczególnych słupów w rurach osłonowych giętkich DVR50 przez otwory w fundamentach słupów, podłączenia wykonać z zastosowaniem złączek TB-1 i TB-2. Końce kabli zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przy pomocy kształtek termokurczliwych AK4 6-35. Zasilanie opraw na słupach wykonać przewodami  $YDY3 \times 2,5mm^2$ , które należy przeciągnąć wewnątrz słupów i podłączyć do złączek TB. Oprawy w poszczególnych słupach zabezpieczyć wkładkami DO-1 4A.

Kable ułożyć zgodnie z projektem trasy i normą N SEP-E-004.

Zlokalizować istniejące urządzenia podziemne: kable elektroenergetyczne nN i SN, kable telekomunikacyjne oraz wodociąg, prace ziemne w zbliżeniu do istniejących urządzeń wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia ich uszkodzeń.

### **Uziemienia.**

Projektowane słupy stalowe uziemić. Uziemienia wykonać jako prętowe z prętów stalowych miedziowanych lub ocynkowanych o głębokości min. 6m, pręty połączyć ze sobą bednarką ocynkowaną 25x4 przy pomocy odpowiednich zacisków krzyżowych, zaciski zakonserwować wazeliną techniczną i osłonić folią. Bednarkę ułożyć w rowie kablowym 10 cm poniżej kabli i wprowadzić do słupów i połączyć przewodem  $LgY\text{żo}16\text{mm}^2$  z zaciskami uziemiającymi w słupach. Zlokalizować istniejące urządzenia podziemne: kable elektroenergetyczne nN i SN, kable telekomunikacyjne oraz wodociąg, prace ziemne w zbliżeniu do istniejących urządzeń wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia ich uszkodzeń.

### **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączanie w układzie TN-C poprzez zadziałanie zabezpieczeń topikowych. W tym celu należy zacisk ochronny w każdym projektowanym słupie połączyć z przewodem PEN kablowej linii zasilającej przy pomocy przewodu  $LgY\text{żo}10\text{mm}^2$ .

### **8.3 Uwagi końcowe:**

- Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.
- Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace na czynnej stacji transformatorowej, czynnej linii napowietrznej nN oraz w zbliżeniu do czynnych kabli elektroenergetycznych w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac. Zaleca się wykonanie prac w technologii PPN.
- Zlokalizować istniejące urządzenia podziemne, prace ziemne w zbliżeniu do istniejących urządzeń wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia ich uszkodzeń.
- Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - punkt 8 niniejszego projektu.
- Prace w pasie drogowym uzgodnić z zarządcami dróg, opracować projekt zabezpieczenia robót i organizacji ruchu na czas budowy.
- Linia oświetleniowa jest projektowana w oparciu o katalogi rozwiązań typowych. Zastosowane materiały i urządzenia powinny spełniać wszystkie wymogi ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010r nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).
- Po wykonaniu robót wykonać pomiary skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji oraz rezystancji uziemień .

## 9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

### BUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ KABLOWEJ NISKIEGO NAPIĘCIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W MAĆKOWICZACH

Adres inwestycji: Maćkowicze  
17-307 Mielnik  
dz. nr ew: 90/4, 198/2, 93/6, 201  
obr. geod. nr 0004 Maćkowicze

Inwestor: Gmina Mielnik  
ul. Piaskowa 38  
17-307 Mielnik

*Autor projektu: mgr inż. Piotr Putko  
ul. Asnyka 10  
17-300 Siemiatycze  
upr. proj. PDL/0053/POOE/06  
w spec. instal. i sieci el-en*

listopad 2017

## **9.1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Projektowany zakres robót.**

- 1.1 Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.
- 1.2 Montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi.
- 1.3 Montaż szafki sterowniczo-pomiarowej SO.

### **2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.**

- 2.1 Czynne sieci elektroenergetyczne napowietrzne i podziemne nN, SN.
- 2.2 Czynna sieć podziemna telekomunikacyjna.
- 2.3 Wodociąg.
- 2.4 Publiczne drogi: powiatowa i gminna.

### **3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.**

- 3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna i kablowa podziemna nN i SN.
- 3.2 Drogi publiczne.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.**

- 4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:
  - prac ziemnych i montażu słupów z oprawami w zbliżeniu do czynnej linii kablowej nN;
  - pracy na czynnej linii napowietrznej nN;
  - pracy na czynnej stacji transformatorowej.
- 4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas ręcznego wykonywania rowów kablowych i wykopów pod słupy.
- 4.3 Niebezpieczeństwo przygniecenia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów, montażu słupów i opraw oświetleniowych.
- 4.4 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości i uderzenia spadającymi przedmiotami podczas montażu słupów i opraw oświetleniowych.
- 4.5 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

### **5. Instruktaże bhp na budowie.**

Kierownik budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż stanowiskowy z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzysta - kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac i występujących zagrożeniach w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, przypomnienia zasad bhp, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zbliżeniu do nich oraz pracy na wysokości.

### **6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac i obsługi sprzętu. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku w czasie do przyjazdu ratowników medycznych. Na wyposażeniu brygady powinna znajdować się apteczka i sprzęt do udzielania pierwszej pomocy.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny. Używać kasków ochronnych, odzieży roboczej i ochronnej, używać kamizelek koloru pomarańczowego podczas prac w pasach drogowych. Prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośników montażowych, używać zgodnie z instrukcjami sprzętu zabezpieczającego i asekurującego przed upadkiem z wysokości.

6.3 Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zbliżeniu do nich uzgodnić w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników Rejonu Energetycznego Bielsk Podlaski zgodnie z pisemnym poleceniem.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez wygrodzenie i stosowanie barier ochronnych, w szczególności zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu mechanicznego. Zabrania się przebywania pod przenoszonymi przez dźwig słupami i innymi materiałami.

6.5 Prace w pasie drogowym zabezpieczyć i wykonywać zgodnie z projektem organizacji i zabezpieczenia robót, stosować się do wytycznych stawianych przez zarządy dróg.

6.6 Zwracać uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów poruszających się po drogach w rejonie budowy.

**Za prawidłową organizację robót są odpowiedzialni: kierownik budowy i brygadziści (kierujący zespołami).**



## 10. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Dane do obliczeń:

- transformator w stacji nr 3-1803 100kVA
- projektowana sieć oświetleniowa napowietrzna AsXSn2x25mm<sup>2</sup>
- projektowana sieć oświetleniowa kablowa YAKXS4x35mm<sup>2</sup>, YAKXS4x25mm<sup>2</sup>
- moc oprawy sodowej 100W, prąd znamionowy oprawy  $I_n=0,57A$ , prąd rozruchowy  $I_r=0,8A$ .
- moc projektowanych opraw LED 55W, prąd znamionowy oprawy  $I_n=0,33A$ , prąd rozruchowy  $I_r=0,65A$ .

### 10.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów i dobór zabezpieczeń.

Projektowany obwód oświetleniowy.

Prąd rozruchowy na początku obwodu wyniesie:

$$I_r = 3 \cdot 0,8 + 9 \cdot 0,65 = 8,3A$$

Projektowane zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej S301C16 > 8,3A.

Dobrano przewód dla linii napowietrznej oświetleniowej: AsXSn2x25mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd}=112A$ .

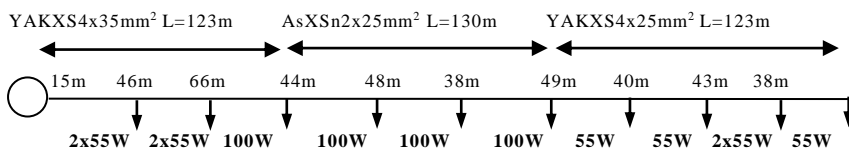
Dobrano kable dla linii oświetleniowej: YAKXS4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd}=132A$ ,

YAKXS4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd}=111A$ .

### 10.1.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

Spadek napięcia przy projektowanym słupie nr 6/O.

Schemat rozplywu mocy:



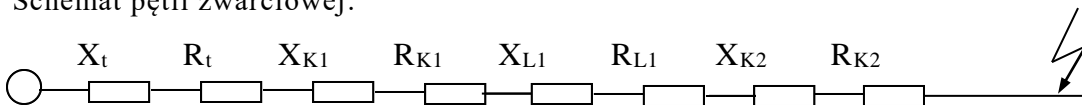
$$\Delta U\% = 2 \cdot (\sum P_i \cdot k_j \cdot l_i \cdot k_i) / 1600 = 2 \cdot \{ (0,055 \cdot 38 + 0,165 \cdot 43 + 0,22 \cdot 40 + 0,275 \cdot 49) \cdot 1,25 + (0,32 \cdot 38 + 0,42 \cdot 48 + 0,52 \cdot 44) \cdot 1,17 + (0,62 \cdot 61 + 0,73 \cdot 47 + 0,84 \cdot 15) \cdot 0,89 \} / 1600 = 0,3\% < 5\%.$$

Spadek napięcia w projektowanej linii oświetleniowej przy słupie nr 6/O wyniesie ok. 0,3%.

### 10.1.3. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Zwarcie przy słupie oświetleniowym nr 6/O:

Schemat pętli zwarcowej:



Transformator 15/0,4kV 100kVA

$K_1$  – YAKXS4x35mm<sup>2</sup> – 123m

$L_2$  – AsXSn2x25mm<sup>2</sup> – 130m

$K_2$  – YAKXS4x25mm<sup>2</sup> – 170m

$X_t = 0,063\Omega$ ,  $R_t = 0,035\Omega$

$X_{k1} = 0,018\Omega$ ,  $R_{k1} = 0,212\Omega$

$X_{L1} = 0,023\Omega$ ,  $R_{L1} = 0,312\Omega$

$X_{k2} = 0,026\Omega$ ,  $R_{k2} = 0,381\Omega$

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 0,948\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,1 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,1 \cdot 0,948} = 220A$$

Dla projektowanego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej S301C16

warunek samoczynnego wyłączenia będzie spełniony:

$$I_{wył} = k \cdot I_b = 10 \cdot 16 = 160A < I_{zw} = 220A$$

Zgodnie z normą "PN-EN 13201 Oświetlenie dróg" z 2007 roku, przedmiotowy odcinek drogi powiatowej został sklasyfikowany pod względem sytuacji oświetleniowej jako B2 oraz jako klasa oświetlenia: MEW6d.

Wymagane parametry dla klasy MEW6d:

- średnia luminancja nawierzchni  $L_{sr} \geq 0,3 \text{ cd/m}^2$
- całkowita równomierność luminancji  $U_o \geq 0,35 \text{ cd/m}^2$
- wskaźnik ośnienia  $TI \leq 15\%$ .

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano dla oprawy oświetlenia ulicznego w technologii LED o strumieniu świetlnym 5400lm. Przy zawieszeniu oprawy na wysokość 10 m, kącie ustawienia 15°, odległości słupów od jezdni od 2,5 do 4m, wysięgniku 1,5 m, odstęp między słupami ok. 37m wszystkie parametry zostaną spełnione.

## 12. Wykaz projektowanych materiałów.

### Oświetlenie Maćkowicze gm. Mielnik.

1. Słup ORION 10 PS OC z pojedynczym wysięgnikiem .....	szt	3
2. Słup ORION 10 PD OC z podwójnym wysięgnikiem .....	szt	1
3. Słup ORION 9 PD OC z podwójnym wysięgnikiem .....	szt	2
4. Fundament F-120/43 .....	szt	6
5. Oprawa uliczna LED 50W (min. 5400lm) .....	szt	9
6. Złącze słupowe zerowe TB1 .....	szt	3
7. Złącze słupowe zerowe TB2 .....	szt	3
8. Wkładka bezpiecznikowa DO-1 4A .....	szt	6
9. Bezpiecznik BNo25A .....	szt	3
10. Wkładka BiWts4A .....	szt	3
11. Przewód AsXSn2x25mm <sup>2</sup> .....	m	139
12. Kabel YAKXS4x50mm <sup>2</sup> .....	m	11
13. Kabel YAKXS4x25mm <sup>2</sup> .....	m	170
14. Kabel YAKXS4x35mm <sup>2</sup> .....	m	123
15. Palczatka termokurczliwa AK4 25-70 .....	szt	2
16. Palczatka termokurczliwa AK4 6-35 .....	szt	14
17. Folia niebieska szer. 0,4m .....	m	230
18. Uchwyt odciągowy SO117.225S (2x25-35) .....	szt	2
19. Uchwyt przelotowo-narożny SO130 .....	szt	2
20. Śruba hakowa SH 16x150 .....	szt	3
21. Śruba hakowa SH 16x220 .....	szt	1
22. Zacisk przebijający SLIP12.05 .....	szt	13
23. Zacisk do montażu uziemień TTD1CC .....	szt	6
24. Ogranicznik przepięć ASA A500-5BO+F2 .....	szt	2
25. Przewód AsXSn25mm <sup>2</sup> .....	m	9
26. Osłonka końca przewodu PK99.2595 .....	szt	4
27. Przewód YDY3x2,5mm <sup>2</sup> .....	m	95
28. Taśma COT 37 .....	m	10
29. Klamerka COT36 .....	szt	6
30. Uchwyt dystansowy SO79.6 .....	szt	10
31. Końcówka kablowa KA 25/10 .....	szt	3
32. Rura SV50 L=2.5m .....	szt	2
33. Uchwyt do rury UMR(ż)50 .....	szt	6
34. Rura osłonowa DVR50 niebieska .....	m	22
35. Rura osłonowa DVK50 niebieska .....	m	3
36. Rura osłonowa DVR75 niebieska .....	m	4
37. Rura osłonowa DVK75 niebieska .....	m	34
38. Rura osłonowa SRS75 niebieska .....	m	30
39. Uszczelniaacz do rur EK186/75 .....	szt	10
40. Przewód LYg żo16mm <sup>2</sup> .....	m	4,2
41. Końcówka kablowa miedziana Ks16 .....	szt	6
42. Końcówka kablowa tulejkowa HI 16/18 .....	szt	6
43. Śruba oc.M10x25+nakr+podkł. okr.+podkł. spr. ....	szt	11
44. Śruba oc. M8x25+nakr+podkł. okr.+podkł. spr. ....	szt	2
45. Bednarka oc. 25x4 .....	kg	156
46. Pręt uziemiający miedziowany $\phi$ 16 L=1,5m .....	szt	30
47. Uchwyt krzyżowy z przekładką mosiężną .....	szt	17
48. Uchwyt krzyżowy stal. oc. ....	szt	6
49. Piasek na podsypkę .....	m <sup>3</sup>	18
50. Wazelina techniczna .....	kg	1

## **11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz. U. z 09.02.2016 r poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany linii kablowej oświetlenia ulicznego w Maćkowiczach Gm. Mielnik dz. nr ew: 90/4, 198/2, 93/6, 201 obr. geod. nr 0004 Maćkowicze wykonany dla Gminy Mielnik z siedzibą przy ul. Piaskowej 38, 17-307 Mielnik został sporządzony z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....  
podpis projektanta