

## PROJEKT WYKONAWCZY

*Obiekt:* Budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów

*Lokalizacja:* Trzcianka, Janów w gm. Janów

*Inwestor:* Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku ul. Elewatorska 6; 15-620 Białystok

*Projektant:* mgr inż. Paweł Stasiak  
upr. PDL/0132/POOE/08

*Paweł Ireneusz Stasiak*  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w spec. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08

## Zawartość projektu

1.	<u>Strona tytułowa</u>	str. 1
2.	<u>Zawartość projektu</u>	str. 2
3.	<u>Zakres rzeczowy</u>	str. 3
4.	<u>Warunki techniczne PGE RE6/RR/KB/6358/1/2012 z dn. 26.10.2012 r.</u>	str. 4
5.	<u>Opinia ZUDP Nr GKN.6630.235.2012 z dn. 05.12.2012 r.</u>	str. 5-6
6.	<u>Opis techniczny</u>	str. 7-12
7.	<u>Projekt budowy linii oświetleniowej kablowej w m. Trzcianka</u>	rys. 1
8.	<u>Projekt wymiany przewodu na linii napowietrznej w m. Trzcianka</u>	rys. 2
9.	<u>Schemat szafki oświetleniowej SO2 w m. Trzcianka</u>	rys. 3
10.	<u>Projekt budowy linii oświetleniowej kablowej w m. Janów</u>	rys. 4
11.	<u>Zestawienie montażowe proj. linii oświetleniowej kablowej w m. Trzcianka</u>	str. 13
12.	<u>Zestawienie montażowe proj. linii oświetleniowej kablowej w m. Janów</u>	str. 14
13.	<u>Wykaz zbiorczy materiałów</u>	str. 15-16
14.	<u>Wykaz materiałów z demontażu</u>	str. 17
15.	<u>BIOZ</u>	str. 18-20

## Załączniki

16.	<u>Karty katalogowe</u>	szt. 1-8
17.	<u>Obliczenia parametrów oświetleniowych m. Trzcianka</u>	str. 1-14
18.	<u>Obliczenia parametrów oświetleniowych m. Janów</u>	str. 1-10

## ZAKRES RZECZOWY

Lp.	Wyszczególnienie	Długość tras./montaż.[m] / ilość [szt.]
<b>Budowa linii kablowej oświetleniowej - Trzcianka</b>		
1	Budowa linii kablowej (oświetleniowej) – 15 odcinków YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> + FeZn25x4mm	562/658m
2	Montaż masztu oświetleniowego MAL-12,5 wzm z wysięgnikiem WRK-4	1 kpl.
3	Montaż słupa oświetleniowego SAL-85K z wysięgnikiem WR2/1	13 szt.
4	Montaż oprawy oświetleniowej LUNOIDA S-150W	17 szt.
5	Montaż uziemienia R<=10 ohm	5 szt.
6	Demontaż oprawy oświetleniowej z linii napowietrznej nn	1 szt.
<b>Wymiana przewodu oświetleniowego na linii komunalno-oświetleniowej - Trzcianka</b>		
7	Demontaż przewodu oświetleniowego Al25mm <sup>2</sup>	263m
8	Montaż przewodu oświetleniowego AsXSn4x25mm <sup>2</sup>	263/285m
9	Montaż szafki oświetleniowej SO	1 szt.
<b>Budowa linii kablowej oświetleniowej - Janów</b>		
10	Budowa linii kablowej (oświetleniowej) – 7 odcinków YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> + FeZn25x4mm	187/264m
11	Montaż słupa oświetleniowego SAL-85M z wysięgnikiem WR2/2	4 szt.
12	Montaż oprawy oświetleniowej LUNOIDA S-100W	8 szt.



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Rejon Energetyczny Białystok Teren  
Wydział Przyłączania i Rozwoju  
15-950 Białystok ul. Elektryczna 13  
tel.: (85) 6766654 , fax: (85) 6766655

Białystok, dnia 26/10/2012 r.  
RE6/RR/KB/6358/1/2012

**Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich  
w Białymstoku  
ul. Elewatorska 6  
15-620 Białystok**

W odpowiedzi na pismo złożone w dniu 27/09/2012 r. (data wpływu), PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Białystok Teren wyraża zgodę na zasilenie projektowanej rozbudowy oświetlenia w miejscowości Trzcianka (rondo na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 671 z drogą Majewo – Trzcianka) w ramach istniejącego przydziału mocy z istniejącej linii oświetleniowej.

Projektowana linia oświetleniowa i oprawy pozostaną na majątku i w eksploatacji zarządcy drogi lub UG.

Projekt oświetlenia należy uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A.

Przygotował: Krzysztof Baraniuk

**PGE Dystrybucja S.A.**  
**Oddział Białystok**  
**Rejon Energetyczny Białystok Teren**  
Dyrektor  
**Marek Łukaszuk**

Starostwo Powiatowe w Sokółce  
ZESPÓŁ UZGADNIANIA  
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ  
16-100 Sokółka, ul. Marszałka J. Piłsudskiego 8

Sokółka, dnia 05.12.2012 r.

**OPINIA NR GKN.6630.235.2012**

Uzgodnienie : usytuowania projektowanych sieci: energetycznej, kanalizacji deszczowej,  
telekomunikacyjnej, wodociągowej

Lokalizacja obiektu : **JANÓW, WASILÓWKA, TRZCIANKA**  
**gmina Janów**

Oznaczenie arkusza mapy:

Zleceniodawca :

*DROGOWSKAZ S.C. M.Gwiazdowski, A. Sosnowski, M.Grzybowski*  
*15-620 Białystok, ul. Elewatorska 13/22*

Nazwa jednostki projektowej :

*DROGOWSKAZ S.C. M.Gwiazdowski, A. Sosnowski, M.Grzybowski*  
*15-620 Białystok, ul. Elewatorska 13/22*

Autor opracowania: *Wojciech Grzybowski*

Inwestor :

*Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku*  
*15 - 620 Białystok, ul. Elewatorska 6*

Na podstawie **Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa** z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej ( Dz. U. Nr 38, poz. 455 ) oraz **Zarządzenia Nr 19/07 - Starosty Sokólskiego** z dnia 6 września 2007 roku w sprawie powołania zespołu do spraw uzgadniania projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarze Powiatu Sokólskiego **ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ w SOKÓŁCE** na posiedzeniu w dniu 05.12.2012 r. :

**uzgadnia lokalizację ww obiektu z uwagą zawartą w protokole Nr GKN.6630.235.2012.**

*Z up. STAROSTY*  
*Małgorzata Kochanowska*  
Z-ca Przewodniczącego Zespołu Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej w Sokółce

Załączniki:

1. Protokół Nr GKN.6630.235.2012 z dnia 05.12.2012 r.

-verte-

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- warunki techniczne PGE Dystrybucja S.A.,
- wizję lokalną,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z PGE, ZUDP

### **3. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ**

W rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów , w m. Trzcianka oraz m. Janów znajduje się elektroenergetyczna sieć oświetleniowa na podbudowie napowietrznych linii komunalnych nn-0,4kV.

Projektowana kablowa sieć oświetlenia drogowego (oświetlenie ronda wraz z dołotami) w m. Trzcianka jest zlokalizowana na styku z istniejącą napowietrzną nieizolowaną linią komunalno-oświetleniową. Przewód oświetleniowy jest zasilany z istn. szafki oświetleniowej SO, która jest zlokalizowana na żerdzi słupowej stacji transf. 15/0,4kV Nr ST07-87. Szafka SO jest z pomiarem 1-fazowym i zabezpieczeniem przedlicznikowym 25A, oprawy są zmodernizowane, przewód oświetleniowy nieizolowany typu Al25mm<sup>2</sup>.

Projektowana kablowa sieć oświetlenia drogowego (oświetlenie ronda) w m. Janów na skrzyżowaniu ulic Sokólskiej, Rynkowej, Białostockiej i Trofimowskiej jest zlokalizowana w kolizji z istniejącą napowietrzną nieizolowaną linią komunalno-oświetleniową. Przewód oświetleniowy jest zasilany z istn. szafki oświetleniowej SO., oprawy są zmodernizowane, przewód nieizolowany typu Al25mm<sup>2</sup>.

### **4. OPIS SZCZEGÓŁOWY**

#### **4.1. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Trzcianka.**

Od istniejącego słupa Nr 14 linii napowietrznej komunalno-oświetleniowej należy wybudować sieć kablową oświetlenia drogowego w rejonie projektowanego ronda. Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXS4x25mm<sup>2</sup>.

W celu uziemienia proj. słupów oświetleniowych zastosować ułożoną we wspólnym wykopie, 10cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę łączyć metalicznie z uziomami słupów.

Zaprojektowano słupy oświetleniowe Nr: L1 - L2 i L4 - L14 typu SAL-85M z wysięgnikiem podwójnym WR-2/1 prod. ROSA. W części centralnej ronda zaprojektowano maszt Nr L3 typu MAL-12,5wzm z wysięgnikiem WRK-4 prod. ROSA. Projektowane słupy oświetleniowe wyposażać w uchwyty na flagi.

Na projektowanych słupach Nr: L1 - L2 i L4 - L14 zamontować po jednej oprawie oświetleniowej typu LUNOIDA S-150W prod. ROSA. Na projektowanym maszcie nr L3 zaprojektowano cztery oprawy oświetleniowe typu LUNOIDA S-150W prod. ROSA. Trasa projektowanych linii kablowych nn oraz lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych pokazana jest na planie zagospodarowania terenu Rys. 1.

Projektowany kąt nachylenia wysięgników to 5 stopni.

Wnęki słupowe projektowanych słupów wyposażyć w złącza kablowe typu IZK prod. SINTUR Sp. z o.o. Oprawy w złączach zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01 gL/6A. Końce kabli na słupach linii napowietrznej oraz w rozdzielniach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi typu AK4 6-35 prod. RADPOL.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m dla jednego kabla oraz 0,6 dla dwóch kabli. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,8m, a pod jezdniami 1,2m z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- roboty ziemne skoordynować z robotami drogowymi,
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, PGE, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod projektowanymi jezdniami oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable należy układać w rurach osłonowych typu DVK o odpowiednich średnicach.

Projektowane kable należy chronić przed uszkodzeniami, w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o odpowiedniej średnicy, przy czym przepusty należy uszczelnić przy pomocy sznura smołowego, pianki uszczelniającej, taśmy DENZA, po uprzednim owinięciu kabla folią. Przepusty kablowe pod jezdniami uszczelnić za pomocą dławnic czopowych typu EK 186 o odpowiednich średnicach prod. GUNTER BUSCH.

Kabli nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta. Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10m na całej długości kabla nn. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla (np. YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup>),
- połączenie ( od słupa nr ... do sł. nr.....)
- długość kabla (..... m)
- rok ułożenia (2013 r.),
- znak użytkownika kabla.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (dla kabli nn), która winna mieć grubość przynajmniej 0,5 mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m).

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 15 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych o ciś. do 0,5 at.

linię kablową należy umieścić w osłonach ochronnych typu AOT na odcinku zbliżenia.

#### **4.2. Wymiana przewodu oświetleniowego na linii napowietrznej nn w m. Trzcianka**

Istniejący przewód oświetleniowy  $Al25mm^2$  podwieszony na linii napowietrznej komunalnej na odcinku od istniejącej szafki oświetleniowej SO, zlokalizowanej na stacji transf. słupowej Nr ST07-87 i dalej na słupach Nr 9 - 14 należy zdemonstować. Poniżej przewodów niez izolowanych linii komunalnej należy zamontować przewód izolowany  $AsXSn4x25mm^2$ . Na słupach Nr 9 i 14 zamontować na przewodzie oświetleniowym zaciski uziemiające TTD1-CC. Proj. przewód napowietrzny zakończyć na słupie Nr 14 ogranicznikami przepięć typu 3x ETITEC A 500/5/B-O.

Na żerdzi stacji transf. słupowej przewidziano montaż nowej szafki oświetleniowej SO2 do zasilania projektowanej kablowej sieci oświetlenia drogowego, zlokalizowanej w rejonie projektowanego ronda oraz oświetleniowego obwodu linii napowietrznej kierunku droga wojewódzka (pięć opraw oświetleniowych istniejących). Projektowaną szafkę oświetleniową SO2 zasilic z za istniejącego pomiaru energii elektrycznej - doposażyć o kpl. zacisków KE.66 prod. ENSTO. Zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetleniowego kierunku droga wojewódzka w proj. SO2 wykonać przez montaż rozłącznika bezpiecznikowego STV D02 3p z bezpiecznikami 3x D02 gG 16A. Szafkę SO2 wykonać zgodnie ze schematem Rys. 3.

Wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok RE Białystok Teren o zmianę warunków zasilania sieci oświetlenia ulicznego - wniosek w załączeniu. Przewidziano istniejące zabezpieczenie przelicznikowe S301 C25A w istn. SO wymienić na STV D02 3p z bezpiecznikami 3x D02 gG 25A.

Istniejące pięć opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach Nr 9 do Nr 13 podłączać do podwieszonego przewodu  $AsXSn4x25mm^2$  linii napowietrznej na przemian do kolejnych trzech faz. Istniejącą oprawę oświetleniową ze słupa Nr 14 zdemonstować z przeznaczeniem do ponownego montażu, zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przekazać za protokołem osobie upoważnionej przez Urząd Gminy Janów.

Do rozbiórki oraz montażu na linii napowietrznej nn-0,4kV oraz stacji transf. 15/0,4kV można przystąpić tylko i wyłącznie po wyłączeniu linii spod napięcia oraz dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok RE Białystok Teren.

Przed przystąpieniem do wymiany przewodu, należy wygrodzić teren wokół słupów i rozstawić posterunki wzdłuż linii, w celu uniemożliwienia dostępu w strefę zagrożenia osobom postronnym.

#### **4.3. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w m. Janów.**

Istniejące napowietrzne linie oświetleniowe po przebudowie napowietrznej sieci komunalno-oświetleniowej (wg oddz. opracowania) ulic Sokólskiej, Rynkowej, Białostockiej i Trofimowskiej należy powiązać ze sobą poprzez wybudowanie odcinków linii kablowej w rejonie projektowanego ronda. Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem  $YAKXS4x35mm^2$ .

Zaprojektowano cztery słupy oświetleniowe (Nr: L1, L2, L3, L4) typu SAL-85M z wysięgnikiem podwójnym WR-2/2 prod. ROSA. Projektowane słupy oświetleniowe wyposażyc w uchwyty na flagi.

W celu uziemienia proj. słupów oświetleniowych zastosować ułożoną we wspólnym wykopie, 10cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę łączyć metalicznie z uziomami słupów.

Projektowany kąt nachylenia wysięgników to 5 stopni.

Na projektowanych słupach na rondzie (Nr: L1, L2, L3, L4) zamontować po dwie oprawy oświetleniowe typu LUNOIDA S-100W prod. ROSA. Trasa projektowanych linii kablowych nn

oraz lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych pokazana jest na planie zagospodarowania terenu Rys. 4.

Wnęki słupowe projektowanych słupów wyposażyć w złącza kablowe typu IZK prod. SINTUR Sp. z o.o. Oprawy w złączach zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01 gL/6A. Końce kabli na słupach linii napowietrznej oraz w rozdzielniach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi typu AK4 6-35 prod. RADPOL.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m dla jednego kabla oraz 0,6 dla dwóch kabli. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,8m, a pod jezdniami 1,2m z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- roboty ziemne skoordynować z robotami drogowymi,
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, PGE, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod projektowanymi jezdniami oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable należy układać w rurach osłonowych typu DVK o odpowiednich średnicach.

Projektowane kable należy chronić przed uszkodzeniami, w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o odpowiedniej średnicy, przy czym przepusty należy uszczelnić przy pomocy sznura smołowego, pianki uszczelniającej, taśmy DENZA, po uprzednim owinięciu kabla folią. Przepusty kablowe pod jezdniami uszczelnić za pomocą dławnic czopowych typu EK 186 o odpowiednich średnicach prod. GUNTER BUSCH.

Kabli nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta.

Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10m na całej długości kabla nn. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla (np. YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup>),
- połączenie ( od słupa nr ... do sł. nr.....)
- długość kabla (..... m)
- rok ułożenia (2011 r.),
- ewentualnie - znak użytkownika kabla.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (dla kabli nn), która winna mieć grubość przynajmniej 0,5 mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m).

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 15 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,

- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych o ciś. do 0,5 at.  
linię kablową należy umieścić w osłonach ochronnych Arota na odcinku zbliżenia.

## 5. **OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA**

Istniejący i projektowany układ pracy sieci komunalnej nn i oświetleniowej to TN-C. System ochrony od porażeń w sieci poprzez samoczynne wyłączanie.

Projektowane słupy oświetleniowe połączyć metalicznie (skręcanie lub spawanie) z bednarką stalową ocynkowaną FeZn25x4mm (ułożona we wspólnym wykopie z kablami) oraz uziomami pionowymi słupów.

Rezystancja uziemienia mierzona na każdym słupie oświetleniowym powinna być  $R < 30 \text{ Ohm}$ . W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 30 Ohm wykonać miejscowe uziomy szpilkowe typu GALMAR.

Projektowane słupy oświetleniowe Nr L7, L8, L9, L12 i L14 oraz istn. słup krańcowy Nr 14 linii komunalno-oświetleniowej uziemić, stosując uziom szpilekowy do rezystancji  $R < 10 \text{ Ohm}$ .

Kable na słupie krańcowym Nr 14 linii komunalno-oświetleniowej zabezpieczyć od przepięć ogranicznikami np. ETITEC 660/5/A-O (z odłącznikiem). Montaż ograniczników przepięć na słupach linii komunalno-oświetleniowej Nr : 10, 13, 24 w m. Janów przewidziano w oddzielnej dokumentacji.

Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## 6. **OBLICZENIA**

### 6.2 **Elektryczne - obwód z szafki SO2 w m. Trzcianka**

Łączna moc zainstalowana w SO2 na obw. kier. droga wojewódzka to  $P_i = P_s = \text{kW}$ , na co składa się:

proj. 17x 150W + istn. 5x 70W

Przyjęto założenia:

prąd oprawy z lampą SON-T 150W -  $I_n = 0,98\text{A}$   $I_r = 1,2\text{A}$

prąd oprawy z lampą SON-T 70W -  $I_n = 1,8\text{A}$   $I_r = 2,16\text{A}$

z czego wynika, że:

prąd znam. fazowy  $I_n 1f = 1/3 \times (17 \times 1,8 + 5 \times 0,98) = 11,8\text{A}$

a

prąd rozruchowy fazowy  $I_r 1f = 1/3 \times (17 \times 2,16 + 5 \times 1,2) = 14,2\text{A}$ .

Dla zabezpieczenia obwodu kier. droga wojewódzka proj. zabezpieczenie to 3x D02 gG 16A.

## Obliczenie skuteczności wyłączania - proj. SO2 w m. Trzcianka

	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>X</i>	<i>Dł.</i>		<i>R</i>	<i>X</i>
	<i>mm<sup>2</sup></i>	<i>Ω/km</i>	<i>Ω/km</i>	<i>km</i>		<i>Ω</i>	<i>Ω</i>
<b>YAKXs</b>	25	1,2	0,08	0,291	2	0,6984	0,04656
<b>AsXSn</b>	25	1,2	0,09	0,285	2	0,684	0,0513
<b>Transf.</b>	63 kVA	0,0672	0,09915	1	1	0,0672	0,09915
						<b>1,4496</b>	<b>0,19701</b>

$$Z = 1,462926 \ \Omega$$

$$I_{zw} = 125,7753 \text{ A}$$

	<i>I<sub>b</sub></i>	<i>k</i> (dla gG)	<i>I<sub>w</sub></i> - dla gG		<i>k</i> (dla gF)	<i>I<sub>w</sub></i> - dla gF	
<b>I<sub>w</sub> = k x I<sub>b</sub> =</b>	25	4	<b>102,5</b>	<b>A</b>	2,48	<b>62,5</b>	<b>A</b>

**I<sub>zw</sub> > I<sub>w</sub>    skuteczność wyłączenia jest  
zapewniona**

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Wszystkie prace w pobliżu czynnych linii SN-15kV i nn-0,4kV powinny być wykonane z zachowaniem wymaganych przez normy i rozporządzenia bezpiecznych odległości pomiędzy urządzeniami i maszynami budowlanymi a czynnymi przewodami linii elektroenergetycznej.
- 2) Roboty elektryczne skoordynować z robotami drogowymi.
- 3) Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń elektroenergetycznych zamyka się w granicach działek, na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.
- 4) Proj. urządzenia znajdują się poza obszarem objętym ochroną konserwatora zabytków
- 5) Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- 6) Słupy i ustoje użyte do montażu linii nie mogą posiadać żadnych pęknięć lub innych uszkodzeń.
- 7) Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras linii przez uprawnionego geodetę.  
Po zakończeniu budowy linie zainwentaryzować.
- 8) Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-/E-05100-1, PBUE z zachowaniem przepisów BHP.
- 9) Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- 10) Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach nn mają wyłącznie prawo upoważnieni przez właściciela danej sieci pracownicy.
- 11) Prace w zakresie przebudowy sieci elektroenergetycznej wykonywać zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE KABLOWEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ w m. Trzcianka

L.p.	odc. kabla pomiędzy słupami Nr	oznacz. kabla	typ kabla	uziom ochronny R<100Ohm	maszt MAL-12,5 [szt.]	słup SAL-85K [szt.]	oprawa LUNOIDA 150W [szt.]	dług. trsowa [m]	dług. montaż. [m]	Przecisk SRS110 [m]	Ostona R1 SRS50 [m]	Ostona R2 DVK50 [m]
zasil. proj. sieci oświetleniowej kablowej z proj. SO2 przy ST07-87 "Trzcianka"												
1	istn. sł. 14 - L1	k1	YAKXs 4x25			1	1	13	26	8	8	2
2	L1 - L2	k2	YAKXs 4x25			1	1	34	40		11	4
3	L2 - L3	k3	YAKXs 4x25		1		4	58	65		23	2
4	L3 - L4	k4	YAKXs 4x25			1	1	40	46		8	2
5	L4 - L5	k5	YAKXs 4x25			1	1	30	36			
6	L5 - L6	k6	YAKXs 4x25			1	1	33	39			
7	L6 - L7	k7	YAKXs 4x25	1		1	1	33	39		12	
8	L4 - L13	k8	YAKXs 4x25					47	53		18	2
9	L2 - L8	k9	YAKXs 4x25	1		1	1	43	49		14	2
10	L8 - L9	k10	YAKXs 4x25	1		1	1	46	52		14	2
11	L9 - L10	k11	YAKXs 4x25			1	1	33	39		6	2
12	L10 - L11	k12	YAKXs 4x25			1	1	33	39			
13	L11 - L12	k13	YAKXs 4x25	1		1	1	33	39			
14	L8 - L13	k14	YAKXs 4x25			1	1	55	62		17	2
15	L13 - L14	k15	YAKXs 4x25	1		1	1	31	37			2
16				5	1	13	17	562	658	8	131	22
				poz. 1-15 RAZEM:								

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE KABLOWEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ w m. Janów

L.p.	odc. kabla pomiędzy stupami Nr	oznac. kabla	typ kabla	stup SAL-85M [szt.]	oprawa LUNOIDA 100W [szt.]	dług. trsewa [m]	dług. montaż. [m]	Ośłona R1 SRS50 [m]	Ośłona R2 DVK50 [m]
1	proj. st.10 – L1	k1	YAKXs 4x25	1	2	32	48	7	
2	L1 - L2	k2	YAKXs 4x25	1	2	23	28	13	3
3	L2 - proj. st. 23	k3	YAKXs 4x25			40	56	14	2
4	L2 - L3	k4	YAKXs 4x25	1	2	23	28	13	
5	L3 - proj. st. 13	k5	YAKXs 4x25			16	31	7	6
6	L3 - L4	k6	YAKXs 4x25	1	2	35	41	13	2
7	L4 - proj st. 10	k7	YAKXs 4x25			18	33	7	2
8				4	8	187	264	74	15
				poz. 1-7 RAZEM:					

**WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW**

Budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów

<b>L.p.</b>	<b>Materiał</b>	<b>Producent</b>	<b>Jedn.</b>	<b>ilość</b>
<b>I. Budowa sieci kablowej oświetleniowej w m. Trzcianka</b>				
1	Kabel YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>		m	658
2	Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>		m	170
3	Zacisk odgałęźny SL 9.21	ENSTO	szt.	4
4	Ośłona kabla OSK-5		szt.	1
5	Taśma z klamerką COT 37.1	ENSTO	kpl.	3
6	Uchwyt dystansowy SO 79.6	ENSTO	szt.	5
7	Piasek zwykły		m <sup>3</sup>	45
8	Folia kalandrowa z PCW - niebieska		mb	600
9	Rura osłonowa DVK fi 50	AROT	m	22
10	Rura osłonowa SRS fi 50	AROT	m	130
11	Rura osłonowa SRS fi 110	AROT	m	8
12	Dławnica czopowa EK 186/50	GUNTER BUSCH	szt.	12
13	Dławnica czopowa EK 186/100-3	GUNTER BUSCH	szt.	2
14	Stup oświetleniowy aluminiowy anodowany w kolorze C0, okrągły z uchwytem na flagi SAL-85K z wysięgnikiem WR2/1	ROSA	kpl.	13
15	Fundament B-71 + kpl. śrub montażowych		kpl.	13
16	Maszt oświetleniowy aluminiowy anodowany w kolorze C0, okrągły z uchwytem na flagi MAL-12,5 wzm z wysięgnikiem WRK-4		kpl.	1
17	Fundament B-80 + kpl. śrub montażowych		kpl.	1
18	Oprawa oświetl. LUNOIDA S-150W	ROSA	szt.	17
19	Lampa sodowa SON-Tp 150	PHILIPS	szt.	17
20	Złącze izolacyjne bezpiecznikowe IZK-4-01	SINTUR Sp. z o.o.	szt.	17
21	Złącze izolacyjne fazowe IZK-4-02		szt.	26
22	Złącze izolacyjne zerowe IZK-4-03		szt.	14
23	Wkładka topikowa D01 gL/6A	ETI-POLAM	szt.	17
24	Palczatka termokurczliwa AK4 6-35	RADPOL	szt.	30
25	Opaski kablowe instalacyjne (OKi) opak. 100szt.		szt.	2
26	Bednarka ocynk. FeZn 25x4mm		m	600
27	Pręt miedziany 5/8" (1,5m) - 10013	GALMAR	szt.	75
28	Złączka 5/8" -10402	GALMAR	szt.	60
29	Głowica pogrążająca 5/8" - 10802	GALMAR	szt.	15
30	Grot stalowy 5/8" - 10602	GALMAR	szt.	15
31	Uchwyt krzyżowy 5/8" - 10302	GALMAR	szt.	15
<b>II. Wymiana przewodu oświetleniowego na linii komunalno-oświetleniowej w m. Trzcianka</b>				
32	Przewód AsXS <sub>n</sub> 4x25mm <sup>2</sup>		m	285
33	Uchwyt dystansowy SO 79.6	ENSTO	szt.	6
34	Zacisk odgałęźny SLIP 12.05	ENSTO	szt.	6
35	Ośłona końca przewodu PK 99.025	ENSTO	szt.	4
36	Śruba hakowa kpl. M16x215		szt.	7
37	Uchwyt przelotowy SO.239	ENSTO	szt.	5
38	Uchwyt odciągowy SO274S	ENSTO	szt.	2
39	Zacisk uzieniemiający TTD 1-CC (16-35)	SICAME	szt.	5
40	Zacisk ZUP-5		szt.	2
41	Śruba ocynk. M10x25 z nakr. i podkł. okr.		szt.	8
42	Opaska PER		szt.	10
43	Ogranicznik przepięć ETITEC A 500/5/B -O	ETI-POLAM	szt.	3
44	Rozłącznik bezpiecznikowy STV D02 3p	ETI-POLAM	szt.	1
45	Bezpiecznik D02 gG 16A.	ETI-POLAM	szt.	3
46	Bezpiecznik D02 gG 25A.	ETI-POLAM	szt.	3
47	Zaciski rozgałęźne KE 66	ENSTO	szt.	4
48	Szafka oświetleniowa SO2 (wg schematu Rys.3)	ZPUE Włoszczowa	szt.	1
<b>III. Budowa sieci kablowej oświetleniowej w m. Janów</b>				
49	Kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>		m	264
50	Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>		m	80

# WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW

Budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów

51	Zacisk odgałęźny SL 9.21	ENSTO	szt.	16
52	Ośłona kabla OSK-5		szt.	4
53	Taśma z klamerką COT 37.1	ENSTO	kpl.	12
54	Uchwyt dystansowy SO 79.6	ENSTO	szt.	20
55	Piasek zwykły		m3	15
56	Folia kalandrowa z PCW - niebieska		mb	200
57	Rura osłonowa DVK fi 50	AROT	m	15
58	Rura osłonowa SRS fi 50	AROT	m	74
59	Dławnica czopowa EK 186/50	GUNTER BUSCH	szt.	18
60	Słup oświetleniowy aluminiowy anodowany w kolorze C0, okrągły z uchwytem na flagi SAL-85M z wysięgnikiem WR2/2	ROSA	kpl.	4
61	Fundament B-71 + kpl. śrub montażowych		kpl.	4
62	Oprawa oświetl. LUNOIDA S-100W	ROSA	szt.	8
63	Lampa sodowa SON-Tp 100W	PHILIPS	szt.	8
64	Złącze izolacyjne bezpiecznikowe IZK-4-01		szt.	8
65	Złącze izolacyjne fazowe IZK-4-02	SINTUR Sp. z o.o.	szt.	4
66	Złącze izolacyjne zerowe IZK-4-03		szt.	4
67	Wkładka topikowa D01 gL/6A	ETI-POLAM	szt.	8
68	Palczatka termokurczliwa AK4 6-35	RADPOL	szt.	14
69	Opaski kablowe instalacyjne (OKi) opak. 100szt.		szt.	1
70	Bednarka ocynk. FeZn 25x4mm		m	200

## WYKAZ MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU w m. Trzcianka

<b>L.p.</b>	<b>Materiał</b>	<b>Jedn.</b>	<b>ilość</b>
1	Przewód Al25mm2	m	263
2	Trzon kabłakowy TK	szt.	2
3	Izolator szpulowy S 80(115)	szt.	2
4	Bezpiecznik BNu(BN)	szt.	1
5	Wysięgnik do oprawy oświetl.	szt.	1
6	Jarzmo E-11	szt.	1
7	Oprawa oświetleniowa - z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	1

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 3003 r. Nr 120, poz. 1126).

**Obiekt:** Budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów

**Lokalizacja:** Trzcianka, Janów w gm. Janów

**Inwestor:** Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku  
ul. Elewatorska 6; 15-620 Białystok

**Projektant:**

mgr inż. Paweł Stasiak  
upr. PDL/0132/POOE/08

*Paweł Ireneusz Stasiak*  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w specj. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08

## **1. Zakres robót**

Tematem opracowania jest budowa kablowych linii oświetlenia ulicznego oraz wymiana przewodu linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w rejonie projektowanej rozbudowy drogi woj. Nr 671 na odcinku Sokolany - Janów.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

1. Elektroenergetyczne kablowe linie nn-0,4kV i SN-15kV,
2. Elektroenergetyczne napowietrzne linie nn-0,4kV i SN-15kV,
3. Wodociąg, kanalizacja sanitarna, sieć gazowa,
4. Teletechniczna sieć kablowa i napowietrzna
5. Pas drogowy drogi wojewódzkiej, powiatowej i dróg gminnych.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

1. Czynne linie kablowe i napowietrzne nn-0,4kV i SN-15kV ,
2. Jezdnie, na której odbywa się ruch kołowy i pieszy.

## **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych objętych projektem**

1. Praca na czynnych (wyłączonych spod napięcia ) urządzeniach elektroenergetycznych nn,-0,4kV - RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM,
2. Praca w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych nn-0,4kV i SN-15kV - RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM,
3. Praca na wysokości powyżej 5m (roboty związane z montażem słupów i opraw oświetleniowych) - UPADEK Z WYSOKOŚCI.
4. Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych (załadunek, rozładunek oraz montaż słupów oświetleniowych i fundamentów, kabla z bębna) - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
5. Roboty wykonywane w pobliżu pasów drogowych nie wyłączonych z ruchu ciągów Komunikacyjnych - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
5. Wykopy pod konstrukcje wsporcze słupów oraz wykopy kablowe - INNE USZKODZENIA CIAŁA.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

- Wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności.
- Omówienia rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonaniu robót.
- Omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

Prace na i w pobliżu czynnych urządzeniach elektroenergetycznych nieodłączonych na stałe od sieci, należy wykonywać na polecenia (pisemne) wystawione przez uprawnionego pracownika właściciela sieci. Roboty można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy. W takich przypadkach, przed rozpoczęciem robót, kierujący

zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego (miejsca odłączenia urządzeń i założenia uziemień).

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych ujętych w projekcie.**

1. Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
2. Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór na eksploatacją i budową urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
3. Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 „Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości”.
4. Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”
5. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać zgodnie z” Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.
6. Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu wykonać po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych”.