

**2.1. Podstawa opracowania.**

- Umowa nr 1/11/2010/P z dnia 15.11.2010r.
- Dane wyjściowe do projektu – zgodnie z umową nr 1/11/2010/P z dnia 15.02.2010r.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400V, pismo znak: RDE4/ZP/Wz/247/126/2010 z dnia 18.02.2010r.,
- Inwentaryzacja istniejących zasobów sieci w terenie.
- Decyzje i uzgodnienia podane w pkt. załączniki.
- Normy, przepisy, zarządzenia:
  - Normy: PN-76/E-05125, N SEP-E-004, N SEP-E-0001, N SEP-E-0002, PN-IEC 60364, PN-EN-61643-11:2003, PN-E-05100-1,
  - Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych i ŻN – Energolinia w Poznaniu – marzec 2004r.,
  - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> 25-120mm<sup>2</sup> na żerdziach typu ŻN - GENERIK ENERGETYKA, grudzień 2003r.,
  - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> 25-120mm<sup>2</sup> na żerdziach typu E i EPV - GENERIK ENERGETYKA, wrzesień 2003r.,
  - Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN - Ensto, marzec 2005r.,
  - Katalog – osprzęt do linii napowietrznych n.n. z przewodami izolowanymi - Ensto, czerwiec 2005r.,
  - Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych – Tom I – Elprojekt Poznań, czerwiec 1998r.,
  - Tablice zwisów i naprężeń napowietrznych przewodów elektroenergetycznych aluminiowych, samonośnych o izolacji z polietylenu usieciowanego Tom 2 – Strefa klimatyczna górską,
  - Warunki techniczne przewodów, żerdzi, izolacji, osprzętu przewodowego i osprzętu montażowego, wydane przez producentów poszczególnych wyrobów.

**2.2. Zakres opracowania.****Montaż:****2.2.1 Przewody AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup>**

- Przewód AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup> – TOR 1 - 0,339 km
- Przewód AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup> – TOR 1 – odgałęzienie od sł. nr 4 - 0,263 km
- Przewód AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup> – TOR 2 <sup>dy 10mm<sup>2</sup> – 8m</sup> - 1,067 km
- Zasilanie SzO – SR na ST. transf. – ~~przewód AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup>~~ - ~~0,002 km~~
- Razem: **- 1,669 km**

**2.2.2 Kable YAKY 4x35mm<sup>2</sup>**

- Kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> – TOR 1 - 0,072 km
- Razem: **- 0,072 km**

**2.2.3 Słupy oświetleniowe, złącza i oprawy:**

- Słupy żelbetowe i wirowane:
  - ŻN-12/200 - 18 szt.
  - ŻN-10/200 - 5 szt.
  - E-12/10 - 6 szt.
  - E-12/6 - 13 szt.
  - E-10,5/6 - 1 szt.

- wysięgnik promieniowy W-O/1 długości 1,0m - 43 szt.  
 wysokość montażu punktu świetlnego ok. 9m pod przewodami linii nN  
 Belka ustojowa B-60 - 72 szt.  
 Płyta ustojowa U-85 - 57 szt.  
 Płyta stopowa 0,3x0,3m - 19 szt. *CUDEL LED 72*  
 - oprawy drogowe nie gorsze niż ~~OUSE-150W~~, ochrona dla komory optycznej IP-65 *66*  
 lub lepsza, z systemem wyrównywania ciśnienia (sealsafe) pomiędzy komorą  
 optyczną, a otoczeniem, odporność na zasysanie brudu i kurzu, szczelność komory  
 osprzętu IP44 lub lepsza, klosz antywandalowy o odporności nie mniej niż IK08,  
 obudowa aluminiowa, w II klasie izolacji, z automatyczną redukcją mocy - 35 szt. *CUDEL LED 60*  
 - oprawy drogowe nie gorsze niż ~~OUSE-100W~~, ochrona dla komory optycznej IP-65 *66*  
 lub lepsza, z systemem wyrównywania ciśnienia (sealsafe) pomiędzy komorą  
 optyczną, a otoczeniem, odporność na zasysanie brudu i kurzu, szczelność komory  
 osprzętu IP44 lub lepsza, klosz antywandalowy o odporności nie mniej niż IK08,  
 obudowa aluminiowa, w II klasie izolacji, z automatyczną redukcją mocy - 8 szt.

#### 2.2.4 Ograniczniki przepięć i inne:

- ograniczniki przepięć GXO 0,66/5 - 18 szt.  
 - oprawa bezpiecznikowa BZO-3 - 43 szt.  
 - wkładka topikowa 6A - 43 szt.

**Całkowite zestawienie materiałów do montażu pokazano w tabeli montażowej.**

Do obliczeń przyjęto następujące wytyczne:

- strefa klimatyczna SIIa,
- strefa wiatrowa WII,
- typ ustojów – UP3+UP2, UP1/ŻN,
- rodzaj gruntu – słaby,
- układ pracy sieci n.n. układ TN-C.

#### 2.3. Inwestor.

Inwestorem jest: Gmina Ustrzyki Dolne, ul. Kopernika 1, 30-700 Ustrzyki Dolne.

#### 2.4. Wykonawca.

Wykonawcą robót budowlano-montażowych będzie firma wyłoniona w drodze przetargu przez Inwestora.

#### 2.5. Rozwiązania techniczne.

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia ulicy w m. Wojskówka, gm. Ustrzyki Dolne wzdłuż drogi powiatowej nr 2293R relacji Olszanica – Ropienka – Wojtkówka. Projektuje się jednostronne rozmieszczenie oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej na działkach prywatnych bezpośrednio przyległych do pasa drogowego.

Słupy dobrano według zaleceń Inwestora. Projektuje się następujące słupy:

- ŻN-12/200 - 18 szt.  
 - ŻN-10/200 - 5 szt.  
 - E-12/10 - 6 szt.  
 - E-12/6 - 13 szt.  
 - E-10,5/6 - 1 szt.



Wysokość montażu punktu świetlnego ok. 9,5m na słupach o wysokości 12m z wysięgnikiem promieniowym o długości 1m i kącie nachylenia  $15^{\circ}$  w stosunku do podłoża oraz wysokość montażu punktu świetlnego ok. 8m na słupach o wysokości 10m z wysięgnikiem promieniowym o długości 1m i kącie nachylenia  $10^{\circ}$  w stosunku do podłoża.

Obliczeń dokonano w programie DIALux 4.6 by DIAL GmbH.

### 2.5.1. Założenia projektowe

Projekt przewiduje budowę linii napowietrznej nN oświetleniowej z wykorzystaniem nowych słupów napowietrznych ŻN-12 i E-12 wzdłuż drogi powiatowej oraz słupów ŻN-10 i E-10,5 wzdłuż drogi gminnej. Na podbudowie słupowej należy podwiesić przewód izolowany AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ . Projektuje się doposażenie istn. szafki oświetleniowej w rozdzielni SR4 – STS na słupie stacji transformatorowej WOJTKÓWKA–CHWANIÓW 2 (1132). Szafkę oświetleniową należy zasilić z istniejącej rozdzielni nN w stacji transformatorowej WOJTKÓWKA–CHWANIÓW 2 (1132). Wielkości naprężenia sekcji odciągowych linii izolowanej pokazano w tabeli montażowej.

Odcinek między proj. słupami nr 1/2 i 2/2 projektuje się wykonać kablem ziemnym YAKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  ze względu na nisko zawieszone przewody linii napowietrznej SN 15kV i brakiem możliwości zachowania poziomych i pionowych odległości między przewodami istniejącej linii SN 15 kV i proj. przewodu linii oświetleniowej nN wg normy PN/E-05100-1:1998.

Całość prac należy wykonać zgodnie z przepisami oraz warunkami dokonanych uzgodnień branżowych. Materiały i sprzęt użyte do realizacji winne być pełnowartościowe, spełniać wymagania jak w specyfikacji i być ogólnodostępne na rynku.

O terminie rozpoczęcia prac przy budowie oświetlenia należy powiadomić wyprzedzająco użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu. W pobliżu tego uzbrojenia prace muszą być prowadzone ręcznie i pod nadzorem pracownika – użytkownika sieci.

O terminie rozpoczęcia budowy proj. słupów linii nN przy budowie oświetlenia należy powiadomić wyprzedzająco właściciela istniejącej sieci nN.

Przy budowie oświetlenia zachować w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem odległości zgodnie z obowiązującymi normami i zarządzeniami, a także z warunkami uzgodnień.

Prace związane z podpięciem projektowanego oświetlenia do rozdzielni SR4 – STS w stacji nN należy wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Dystrybucji Energii Sanok.

Odbiór robót należy zgłosić do w/wym. jednostek z równoczesnym przedłożeniem inwentaryzacji geodezyjnej wykonanego uzbrojenia.

### 2.5.2. Przykładowy dobór stanowisk słupowych.

#### Proj. słup nr 1/2

Proj. słup to słup krańcowy, wobec czego przyjęto:

- Rozpiętość przęsła między istn. słupami nr 1/2 do 2/2 – 40m,
- Przewód w linii głównej – AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ,
- Strefa klimatyczna S IIa,
- Obciążenie wiatrem W II,
- Naprężenie AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2 = 27,5 \text{ MPa}$ ,

- Naciąg  $N_p$  AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  – 385 daN,

**Obliczenia – słup:**

$$P_{uud} \geq \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{(N_p + N_r)^2 + (P_s + P_o + N_r)^2} = \sqrt{(385 + 0)^2 + (70 + 27 + 0)^2} = 397 \text{ daN}$$

Na stanowisko nr 1/2 dobrano słup krańcowy K2-12/6E o sile użytkowej 600 daN.  
 $P_{uud}$  dla słupa K2-12/6E w strefie klimatycznej SIIa i WII = 600 daN.

$$P_{uud} \geq P_{uw}$$

$$600 \text{ daN} \geq 397 \text{ daN}$$

**Dopuszczalne obciążenie nie jest przekroczone - warunek spełniony.**

### Proj. słup nr 2/2

Proj. słup to słup **przelotowy**, wobec czego przyjęto:

- Rozpiętość przęsła między istn. słupami nr 1/2 do 3/2 – po 40m,
- Przewód w linii głównej – AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ,
- Strefa klimatyczna S IIa,
- Obciążenie wiatrem W II,
- Naprężenie AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  = 25,0 MPa,
- Naciąg  $F_n$  AsXSn  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  – 349 daN,

**Obliczenia – słup:**

$$F_x \geq F_{wp} + F_{px} + F_l + F_{wsx}$$

$$F_x \geq 114,5 + 0 + 18 + 79,9$$

$$227 \geq 206,4$$

$$F_y \geq F_l + F_{wsy}$$

$$F_y \geq 18 + 44,8$$

$$113 \geq 62,8$$

**Obliczenia – hak:**

$$F_{yh} \geq F_c$$

$$600 \geq 76,1$$

gdzie:

- |                       |                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| $F_{yh}$              | - dopuszczalne pionowe obciążenie haka                   |
| $F_x$ i $F_y$         | - dopuszczalne obciążenie słupa w osi x i y              |
| $F_{wp}$              | - suma sił od parcia wiatru na przewody wszystkich torów |
| $F_{px}$              | - wartość siły od naciągu przyłącza w osi x              |
| $F_l$                 | - siła od parcia wiatru na lampę oświetlenia ulicznego   |
| $F_n$                 | - suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów         |
| $F_{wsx}$ i $F_{wsy}$ | - siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie w osi x i y |
| $F_c$                 | - siła pionowa od ciężaru przewodu z sadzią              |

**Na stanowisko 2/2 dobrano słup przelotowy P-12 ŻN-12/200.**  
**Dopuszczalne obciążenie nie jest przekroczone - warunek spełniony.**

### Proj. słup nr 35/2

Proj. słup to słup **narożny** wobec czego przyjęto:

- Rozpiętość przęsła od proj. słupa nr 34 do 36 –  $\frac{21 + 40}{2} = 30,5 \text{ m}$



- Przewód w linii głównej – AsXSn 4x35mm<sup>2</sup>,
- Strefa klimatyczna SIIa,
- Naprężenie AsXSn 4x35mm<sup>2</sup> = 27,5 MPa,
- Naciąg AsXSn 4x35mm<sup>2</sup> – N<sub>p</sub> = 385 daN,
- Kąt załomu linii na słupie nr 34 – α = 115°,
- Oprawa oświetleniowa – P<sub>O</sub> = 27,

Obliczenia:

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2N_p \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + P_O + N_r = 2 \cdot 385 \cdot \cos\left(\frac{115^\circ}{2}\right) + 27 + 0 \approx 440 \text{ daN}$$

Na stanowisko nr 35/2 dobrano słup narożny N4-12/10E o sile użytkowej 930daN.

P<sub>ud</sub> dla słupa N4-12/10E w strefie klimatycznej SIIa i WII = 930daN

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$930 \geq 440$$

**Dopuszczalne obciążenie nie jest przekroczone - warunek spełniony.**

*Pozostałe słupy linii oświetleniowej nN zasilane ze stacji transf. WOJTKÓWKA-CHWANIÓW 2 zostały obliczone w identyczny sposób, w związku z powyższym nie pokazuje się obliczeń dla pozostałych projektowanych stanowisk słupowych.*

### 2.5.3 Podstawowa wysokość słupa.

Przyjmując zalecaną dla przewodów nN wysokość od ziemi wynoszącą 4,5m i maksymalną wartość zwisu 1,5m oraz rezerwę 0,5m odległość od ziemi wyznaczono:

- dla przęsła 8/60 – proj. słup nr 14:  $h_{pmin.} = 4,5 + 1,5 + 0,5 = 6,5\text{m}$

**Przyjęto proj. słupy E-12 i ŻN-12 o wysokości 12m, i wysokości  $h_{pmin.} = 9,10\text{m}$ .**

Przyjmując zalecaną dla przewodów nN wysokość od drogi wynoszącą 6,5m i maksymalną wartość zwisu 1,5m oraz rezerwę 0,5m odległość od drogi wyznaczono:

- dla przęsła 8/60 – proj. słup nr 15:  $h_{pmin.} = 6,5 + 1,5 + 0,5 = 8,5\text{m}$

**Proj. słupy linii nN o wysokości 12m, i wysokości  $h_{pmin.} = 9,10\text{m}$ .**

Trasę przebiegu proj. linii napowietrznej nN oraz miejsca posadowienia słupów należy wytyczyć przez uprawnioną jednostkę geodezyjną na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się zasilanie lamp oświetleniowych z rozdzielni nN na stacji transf. WOJTKÓWKA-CHWANIÓW 2. Zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w rozdzielni nN na stacji transf. w kierunku instalacji odbiorcy są miejscem dostarczenia energii przez PGE Dystrybucja S.A. i granicą stron.

Trasę linii napowietrznej pokazano na załączonym planie zagospodarowania.

### 2.6. Projektowane oświetlenie drogowe.

Projektowane oświetlenie wzdłuż drogi powiatowej nr 2293R relacji Olszanica – Ropienka – Wojtkówka w m. Wojtkówka znajduje się w klasie ME5 i powinno posiadać parametry wg EN 13201-1:1998:

- L w [cd/m<sup>2</sup>] (wartość najniższa, wartość oczekiwana) – 0,5 cd/m<sup>2</sup>;

- $U_o$  (wartość najniższa) – 0,35;
- $U_l$  (wartość najniższa) – 0,4;
- $TI$  w % (wartość największa) – 15%;
- $SR$  (Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia) (wartość najniższa) – 0,5;

**Parametry oświetlenia wg obliczeń:**

- $L$  w  $[cd/m^2]$  – 0,5  $cd/m^2$ ;
- $U_o$  – 0,50;
- $U_l$  – 0,4;
- $TI$  w % – 10%;
- $SR$  – 1,1;
- moc zainstalowana i szczytowa – 1,96kW,
- moc przyłączeniowa trójfazowa – 3kW.

Projektowane oświetlenie wzdłuż drogi gminnej w m. Wojtkówka znajduje się w klasie S5 i powinno posiadać parametry wg EN 13201-1:1998:

- $E_m$  w  $[lx]$  (wartość najniższa, wartość oczekiwana) – 3,0 lx;
- $E_{min}$  (wartość najniższa) – 0,6 lx;

**Parametry oświetlenia wg obliczeń:**

- $E_m$  w  $[lx]$  – 12,5 lx;
  - $E_{min}$  – 4,6 lx;
  - moc zainstalowana i szczytowa – 2,6 kW,
- moc przyłączeniowa trójfazowa – 3 kW.

Projektuje się rozmieszczenie oświetlenia wzdłuż ulicy w m. Wojtkówka na projektowanych słupach z żerdzi typu ŻN lub E oraz na działkach prywatnych wzdłuż pasa drogowego w odległości ok. 4m od krawędzi jezdni w miejscach wskazanych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, rys. 1.

Projektuje się zastosować żerdzie betonowe ŻN-12/200 i ŻN-10/200 oraz betonowe wirowane E-12, E-10,5 w konfiguracji przedstawionej w tabeli montażowej.

Wzdłuż drogi powiatowej nr 2293R dla maksymalnego, najmniej korzystnego rozstawu słupów oświetleniowych przy dobranych lampach sodowych o mocy 150W, z wysięgnikiem promieniowym długości 1,0m przewiduje się uzyskać wyżej wymienione parametry.

Projektuje się oprawy drogowe IP65 lub lepsze, dla komory optycznej z systemem wyrównywania ciśnienia pomiędzy komorą optyczną a otoczeniem, z odpornością na zasysanie brudu i kurzu oraz odpornością na skraplanie, szczelności komory osprzętu nie mniejszej niż IP44, klosz antywandalowy o odporności na uderzenia nie mniej niż IK08 wraz z lampami sodowymi w technologii nie gorszej niż OUSc o mocy 150W – szt. 35.

Wzdłuż drogi gminnej odchodzącej na południe od drogi powiatowej nr 2293R dla maksymalnego, najmniej korzystnego rozstawu słupów oświetleniowych przy dobranych lampach sodowych o mocy 100W, z wysięgnikiem promieniowym długości 1,0m przewiduje się uzyskać wyżej wymienione parametry.

Projektuje się oprawy drogowe IP65 lub lepsze, dla komory optycznej z systemem wyrównywania ciśnienia pomiędzy komorą optyczną a otoczeniem, z odpornością na zasysanie brudu i kurzu oraz odpornością na skraplanie, szczelności komory osprzętu nie mniejszej niż IP44, klosz antywandalowy o odporności na uderzenia nie mniej niż IK08 wraz z lampami sodowymi w technologii nie gorszej niż OUSc o mocy 100W – szt. 8.

CUDDLE LED 60W



Wysięgniki malowane podczas prefabrykacji na kolor żółty, w miejscu przyłączenia projektuje się umieścić tabliczkę „WO”. Początek przyłącza należy oznaczyć opaską termokurczliwą koloru żółtego długości 20cm.

Na słupach montować osłony bezpiecznikowe BZO-03 z wkładkami bezpiecznikowymi 6A. W wysięgnikach jako „pion” zastosować z uwzględnieniem zapasu przewód YDY 3x2,5mm – 3mb i podłączyć w oprawie oświetleniowej.

## 2.7. Szczegóły techniczne budowy linii napowietrznej nN.

Do obliczeń i doboru linii nN przyjęto:

- strefę wiatrową WII,
- strefę szadziową SIIa.

Projektowane słupy linii nN – żerdzie typu ŻN i E. Ustoje dla stanowisk słupowych przyjęto jak dla gruntu słabego. Posadowienie słupów w oparciu o normę PN-80/B-0322. Żelbetowe elementy ustojowe chronić przed szkodliwymi wpływami w gruncie agresywnym.

Projektując konstrukcje wsporcze – słupy linii niskiego napięcia dobrano w oparciu o obliczenia występujących sił uzależnionych: od rodzaju przewodów oraz parcia sił wiatru na elementy linii, stosowanych naprężeń obliczeniowych, przebiegu trasy. Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi. Posadowienia słupów i wykonawstwa robót ziemnych w pobliżu sieci istniejących wykonać ręcznie.

Szczegółowe dane zawarto w zestawieniu montażowym.

## 2.8. Układanie kabli.

Trasę przebiegu kabli należy wytyczyć przez uprawnioną jednostkę geodezyjną na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się zasilanie lamp oświetleniowych z istniejącej szafki oświetleniowej zasilanej z SR na stacji transf. WOJTKÓWKA – CHWANIÓW 2.

Odcinek między proj. słupami nr 1/2 i 2/2 projektuje się wykonać kablem ziemnym YAKY 4x35mm<sup>2</sup> ze względu na nisko zawieszone przewody linii napowietrznej SN 15kV i brakiem możliwości zachowania poziomych i pionowych odległości między przewodami istniejącej linii SN 15 kV i proj. przewodu linii oświetleniowej nN wg normy PN/E-05100-1:1998.

Trasę linii kablowej pokazano na załączonym planie zagospodarowania. Kable układać w wykopie na głębokości liczonej od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla: 0,7m. Kable należy układać linią falistą z 4% zapasem na 10cm podsypce z piasku.

**Zagospodarowanie terenu po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu, jaki był przed wykonaniem na całej długości i szerokości zniszczenia.**

Kabel należy przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 25cm. Kabel układać z zachowaniem postanowień PN-76/E-05125.

Przekroczenia dróg i wjazdów wykonać metodą przewiertu, rurą SRS110 zachowując szczególną ostrożność ze względu na istniejącą infrastrukturę techniczną, zachowując 100cm odległości między górną powierzchnią rury, a nawierzchnią drogi. Końce zabezpieczyć zgodnie z normą.

Na skrzyżowaniach lub kolizjach kable układać w rurze osłonowej DVR50 sięgającej 1m poza element skrzyżowania z każdej strony.

Przy wprowadzaniu kabli do słupów pozostawić 1,5 metrowe zapasy kabli pod słupem.

Na początku i końcu linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co dziesięć metrów na prostych odcinkach – montować na kablu oznaczniki

kablowe zawierające nr ewidencyjny, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia i nazwę wykonawcy robót.

Po ułożeniu kabla i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego jaki był przed wykonaniem robót w zakresie całej długości i na całej szerokości zniszczenia, natomiast zieleniec wyrównać i obsiać trawą.

## **2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W projektowanej linii napowietrznej zasilającej oświetlenie drogi w m. Wojtkówka przewiduje się ochronę odgromową w postaci ochronników przeciw przepięciowym.

Zgodnie z N SEP E-0001 projektuje się zamontowanie ograniczników przepięć serii GXO-0,66kV/5kA na słupie początkowym linii nN (na połączeniu proj. linii oświetleniowej z proj. linią ziemną oraz na końcach linii).

Zastosować uziomy taśmowo - prętowe. Uziemienie to będzie równocześnie uziemieniem ochronno – roboczym linii – oporność uziemienia do 10 omów.

## **2.10. Ochrona od porażeń.**

Roboty przy budowie linii oświetleniowej oraz roboty związane za podłączeniem zasilania linii oświetleniowej niskiego napięcia prowadzić w odłączeniu ich spod napięcia.

Sieć zasilająca niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

## **2.11. Zalecenia ogólne.**

Wykonana linia napowietrzna zgłosić do odbioru w Gminie Ustrzyki Dolne, wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych urządzeń.

## **2.12. Wytyczne do planu BIOZ.**

Kierownik budowy (lub Wykonawca) obowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót budowlanych.

Podstawą prawną sporządzenia planu BIOZ jest art. 21a pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

## **2.13. Uwagi.**

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi i aktualnymi normami, przepisami i sztuką budowlaną – Normy i przepisy:

- PEUB – Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- PN-71/E-02034 – Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego Zmiany 1 B1 7/75 poz. 65,
- PN-76/E-02032 – Oświetlenie dróg publicznych,
- PN/E-05100-1:1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa,
- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Zarządzenie nr 29 MGiE z dnia 17 lipca 1974r.,
- PN-97/E-05022 – Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe przewodów w urządzeniach odbiorczych,
- PN/E-05003,
- PN/E-02033,
- PN-91/M-34501 – Gazociągi i instalacje gazownicze -- Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – Wymagania,







mgr inż. Piotr Leja  
uprawnienia budowlane do:  
projektowania i kierownictwa robotami  
nr 0815/97/U E 103/02



11/11

