

## **1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. KLAUZULA i OŚWIADCZENIE.....	2
3. Zakres rzeczowy inwestycji.....	3
4. Dane ogólne.....	3
5. Opis techniczny.....	3
5.1 Podstawa opracowania.....	3
5.2 Przedmiot inwestycji.....	3
5.3. Stan istniejący.....	4
5.4 Stan projektowany.....	4
5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.....	5
5.4.2 Oświetlenie drogowe.....	5
5.4.3 Zasilanie i sterowanie oświetleniem.....	7
5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
5.6 Ochrona przepięciowa.....	8
5.7 Ochrona przed korozją.....	8
5.8 BHP i ochrona środowiska.....	8
5.9. Obowiązki wykonawcy.....	8
5.10 Uwagi końcowe.....	8
6. Obliczenia.....	10
6.1 Bilans mocy i dobór zabezpieczeń.....	10
6.2 Obliczenia spadków napięć.....	10
7. Zestawienie materiałów oświetlenia.....	13
8. Załączniki.....	14

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

1. Projekt zagospodarowania terenu – część I.....	rys. nr E 2.1
2. Projekt zagospodarowania terenu – część II.....	rys. nr E 2.2
3. Schemat elektryczny i widok SON.....	rys. nr E 03
4. Schemat ideowy budowy ośw. z SON.....	rys. nr E 04

## **2. KLAUZULA I OŚWIADCZENIE.**

### UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Przebudowa ulicy Polnej w Łąncucie. **Budowa oświetlenia drogowego**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Pracownię Projektową od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

### OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane  
OŚWIADCZAM

Że projekt wykonawczy :

"Przebudowa ulicy Polnej w Łąncucie. **Budowa oświetlenia drogowego.**" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:.....  
(podpis i pieczęć)

Projektant:.....  
(podpis i pieczęć)

### **3. Zakres rzeczowy inwestycji.**

#### **1. Budowa oświetlenia drogowego – stacja [ŁAŃCUT 37 POLNA LOK] ŁAŃCUT UL. POLNA**

##### **Część RE Leżajsk:**

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Montaż zabezpieczenia 3xWT-01/gG 40A w RS stacji | 1 kpl. |
|---|--------|

##### **Część Odbiorcy:**

- |  |            |
|--|------------|
| 2. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35                          | 18/38m     |
| 3. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4              | 1051/1231m |
| 4. Montaż szafy oświetlenia ulicznego SON wraz z uziemieniem   | 1 kpl.     |
| 5. Montaż słupa S90C z fundamentem F150/200                    | 30 kpl     |
| 6. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,0m typ St/1r/W1,0/5/60  | 27 kpl.    |
| 7. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m typ St/1r/W1,5/10/60 | 1 kpl.     |
| 8. Montaż wysięgnika jednoramiennego 2,0m typ St/1r/W2,0/5/60  | 2 kpl.     |
| 9. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m typ Wo-6/1,5         | 2 kpl.     |
| 10. Montaż oprawy np. AMBAR 2 100W                             | 31 kpl.    |
| 11. Montaż oprawy np. AMBAR 2 150W                             | 1 kpl.     |
| 12. Montaż mufy nN SMOE 81546                                  | 1 kpl.     |
| 13. Montaż osłon rurowych AROT DVK o 110                       | 267,0 m    |
| 14. Montaż osłon rurowych AROT DVR o 110                       | 7,0 m      |
| 15. Wykonanie przewieru AROT SRS o 110                         | 21,5 m     |

### **4. Dane ogólne.**

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400V znak: RE07/ZP/8493/1523/2012 z dnia 31.10.2012 roku wydane przez RE Leżajsk – stacja **ŁAŃCUT 37 POLNA LOK.**
- zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- opinia ZUDP,
- PN-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Norma N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-E-05100–1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi,
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych,
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg,
- przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.II. z 1988r z późniejszymi zmianami,
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwprzepięciowa,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,
- aktualne katalogi i foldery obejmujące temat opracowania,

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

#### **5.1 Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia z Biura Inżynierskiego BIK – KOPCZYK,
- warunki przyłączenia do sieci nN (oświetlenie) wydane przez PGE Dystrybucja S.A,
- wizji w terenie,
- aktualnych ustaw, rozporządzeń i norm,

#### **5.2 Przedmiot inwestycji.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy oświetlenia drogowego w rejonie ulicy Polnej w Łąncucie.

**Demontaż oświetlenia drogowego wg opracowania przebudowy sieci nN i SN PGE.**

### **5.3. Stan istniejący.**

W rejonie ulicy Polnej istnieje oświetlenie drogowe, napowietrzne i kablowe:

- od skrzyżowania z ulicą Kardynała Wyszyńskiego i Żeromskiego do słupa nr 6/PM na dz. nr 1665/2 oświetlenie kablowe, na słupach stalowych, następnie od słupa nr 6/PM do słupa nr 2/PM oświetlenie napowietrzne, na słupach typu ŻN, zasilane ze stacji ŁAŃCUT 73 PLAST MASTER. **Demontaż oświetlenia wg opracowania przebudowy sieci nN i SN PGE.**
- od słupa nr 4/LOK, na dz. nr 1674/2 do słupa nr 37/LOK, na dz. nr 1547/6 oświetlenie napowietrzne, na słupach typu ŻN i E, zasilane ze stacji ŁAŃCUT 37 POLNA LOK. **Od słupa nr 4/LOK do słupa nr 20/LOK demontaż oświetlenia wg opracowania przebudowy sieci nN i SN PGE.**

Układ sieci TT.

### **5.4 Stan projektowany.**

W celu budowy oświetlenia drogowego przy przebudowanej ulicy Polnej w Łąncucie projektuje się:

#### **1. Budowa oświetlenia drogowego – stacja [ŁAŃCUT 37 POLNA LOK]**

##### **Część RE Leżajsk:**

- Montaż zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w ist. RS przy stacji trafo ŁAŃCUT 37 POLNA LOK – 3xWT-01/gG 40A,

##### **Część Odbiorcy:**

- budowę szafy oświetleniowej z układem pomiarowym SON, aparaturą sterującą i zabezpieczeniem obwodów,
- budowę zasilającej linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 o długości L=9/14m od istniejącej szafy RS przy stacji trafo do projektowanej szafy oświetleniowej SON,
- budowę linii kablowej nN **obwód nr I** kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=215/255m od projektowanej szafy oświetleniowej SON do proj. lampy oświetleniowej nr I/6 oraz proj. mufy nN,
- budowę linii kablowej nN **obwód nr II** kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=836/976m od projektowanej szafy oświetleniowej SON do proj. lampy oświetleniowej nr II/24,
- budowę linii kablowej nN **obwód nr III** kablem YAKY 4x35 o długości L=9/24m od projektowanej szafy oświetleniowej SON do ist. stacji trafo ŁAŃCUT 37 POLNA LOK, kabel połączyć z projektowanym wg oddzielnego opracowania przewodem oświetleniowym napowietrznym,
- montaż mufy nN SMOE 81546, na połączeniu ist. kabla oświetleniowego z proj. YAKY 4x35 + FeZn 25x4 (**obwód nr I**) – 1 kpl.,
- budowę słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych typ S90C o wysokości 9,0 m posadowionych na fundamencie F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,0m typ St/1r/W1,0/5/60, sztuk 27,

- budowę słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych typ S90C o wysokości 9,0 m posadowionych na fundamencie F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m typ St/1r/W1,5/10/60, sztuk 1,
- budowę słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych typ S90C o wysokości 9,0 m posadowionych na fundamencie F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 2,0m typ St/1r/W2,0/5/60, sztuk 2,
- montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5 m typ Wo-6 na słupie typu ŻN, wysięgnik montować nad przewodami linii rozdzielczej, sztuk 2,
- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. AMBAR 2 100W, sztuk 31,
- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. AMBAR 2 150W, sztuk 1,
- montaż uziemienia  $R \leq 10\Omega$  przy proj. szafy oświetleniowej SON poprzez ułożenie bednarki FeZn 25x4 w rowie kablowym,
- montaż osłon rurowych AROT DVK  $\Phi$  110 na projektowanej linii kablowej nN,
- montaż osłon rurowych AROT DVR  $\Phi$  110 na projektowanej linii kablowej nN,
- wykonanie przewiertów za pomocą osłony rurowej AROT SRS  $\Phi$  110 po drogami,

Projekt zagospodarowania terenu – część I – przedstawia rysunek nr E-2.1. Projekt zagospodarowania terenu – część II – przedstawia rysunek nr E-2.2. Schemat elektryczny i widok SON przedstawia rysunek nr E-03. Schemat ideowy budowy oświetlenia z SON przedstawia rysunek nr E-04.

#### **5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.**

Kabel YAKY 4x35 oraz YAKY 4x35 + FeZn 25x4 układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm a pod droga i wjazdami na głębokości minimum 110cm po wykonaniu 10 cm podsypki z piasku. Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego.

Przy każdym słupie oświetleniowym pozostawić rezerwę 2m kabla YAKY 4x35 + FeZn 25x4 dla wprowadzenia do słupa oświetleniowego.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać w osłonie rurowej AROT DVK $\Phi$ 110, a na łukach w osłonie rurowej AROT DVR $\Phi$ 110. Przewierty pod drogami wykonać poprzez osłony rurowej AROT SRS $\Phi$ 110. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla. W odstępach nie większych jak 10m na linii kablowej należy nałożyć opaski z metryką kabla.

#### **5.4.2 Oświetlenie drogowe.**

Przy budowie **oświetlenia kablowego** należy zastosować słupy oświetleniowe:

Typ 1 – słupy stalowe ocynkowane typ S90C o wysokości 9,0 m na fundamencie prefabrykowanym F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,0m i kącie pochylenia 5° typ St/1r/W1,0/5/60, np. producent Elektromontaż Rzeszów, lub równoważne,

Typ 2 – słupy stalowe ocynkowane typ S90C o wysokości 9,0 m na fundamencie prefabrykowanym F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m i kącie pochylenia  $10^{\circ}$  typ St/1r/W1,5/10/60, np. producent Elektromontaż Rzeszów, lub równoważne,

Typ 3 – słupy stalowe ocynkowane typ S90C o wysokości 9,0 m na fundamencie prefabrykowanym F150/200 z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 2,0m i kącie pochylenia  $5^{\circ}$  typ St/1r/W2,0/5/60, np. producent Elektromontaż Rzeszów, lub równoważne,

**Projektowane posadowienie należy wykonać zgodnie z normami do projektowania geotechnicznego oraz konstrukcji żelbetowych przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.**

Przy budowie **oświetlenia napowietrznego** należy zastosować wysięgniki:

Typ A – wysięgnik jednoramienny o długości 1,5m typ Wo-6/1,5 do słupów typu ŻN, np. producent Centrostal Handel Sp. zo.o., lub równoważne,

### **Wysięgniki na słupach linii napowietrznej montować pod przewodami.**

Na wysięgnikach oraz słupach montować oprawy oświetleniowe drogowe:

- 100W z wysokoprężną lampą sodową o mocy 100W, IP66, zasilać przewodem YDY 3x2,5 i zabezpieczane BiWts 6A w złączkach izolowanych montowanych we wnęce słupa,

- 150W z wysokoprężną lampą sodową o mocy 150W, IP66, zasilać przewodem YDY 3x2,5 i zabezpieczane BiWts 6A w złączkach izolowanych montowanych we wnęce słupa,

Do obliczeń natężenia oświetlenia dla projektowanej drogi przyjęto oprawy produkcji **Schreder typu AMBAR 2** z sodowymi źródłami światła o mocy 100 i 150W. Dla tego typu opraw wymagane parametry zostały osiągnięte.

**Można zastosować inne, równoważne oprawy oświetleniowe o nie gorszych parametrach.** Wymagania oprawy drogowej: oprawa oświetleniowa posiada budowę dwukomorową. Stopień szczelności oprawy: IP66 dla komory lampy oraz co najmniej IP65 dla komory osprzętu elektrycznego. Oprawa posiada system „oddychania” komory optycznej pozwalający na jednokierunkową wymianę powietrza z otoczeniem. Odbłyśnik oprawy jednoczęściowy, pełny, głęboko tłoczony i chemicznie polerowany, wykonany z aluminium o wysokiej czystości, chroniony od góry pokrywą przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych, zabezpieczony przed korozją. Układ optyczny powinien umożliwiać regulację rozsyłu strumienia świetlnego. Korpus oraz pokrywa oprawy wykonane jako cienkościenny odlew aluminiowy odporny na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV, malowany proszkowo na wybrany kolor z palety RAL. Klosz oprawy wykonany z materiału odpornego na uderzenia (min. IK 08) i promieniowanie UV (hartowane szkło). Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej ( $\cos\varphi \geq 0,85$ ). Wymiana źródła światła bez użycia narzędzi. Pokrywa po otwarciu powinna być zabezpieczona przed samo zamknięciem i wyrwaniem. Przy wymianie i obsłudze układów stabilizacyjno-zapłonowych komora optyczna oprawy nie ulega rozszczelnieniu. Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności przeciwporażeniowej. Materiały, z których wykonano oprawę gwarantują jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat. Dane fotometryczne oprawy znajdują się w komputerowym programie obliczeniowym. Oprawa posiada uniwersalny zintegrowany układ montażowy pozwalający na montaż oprawy na słupie lub wysięgniku. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Oprawa wyposażona w skompensowane układy stabilizacyjno-zapłonowe ze

statecznikiem z termo-wyłącznikiem. Główne elementy konstrukcyjne oprawy (korpus, pokrywy, odbłyśniki, klosze wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi (tzw. „Oprawa przyjazna środowisku”). Ze względów serwisowych oprawy o różnych mocach powinny pochodzić od jednego producenta. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

#### **5.4.3 Zasilanie i sterowanie oświetleniem.**

Projektuje się nową szafę oświetlenia z układem pomiarowym zlokalizowaną w pobliżu stacji trafo ŁAŃCUT 37 POLNA LOK, przy ulicy Polnej. Szafę oświetleniową zasilac poprzez kabel YAKY 4x35 z RS stacji trafo.

Sterowanie projektowanym oświetleniem drogowym wykonać poprzez szafę oświetlenia drogowego z układem pomiarowym. Szafa oświetleniowa w obudowie o wymiarach 80x88/2P z tworzywa sztucznego termoutwardzonego odporne na promienie UV w II klasie izolacji na fundamencie prefabrykowanym 80.

Szafę oświetleniową podzieloną na dwie części:

- pierwsza część układ pomiarowy,
- druga część układ sterujący oświetleniem,

Szafa oświetleniowa w część układu pomiarowego wyposażana w:

- zabezpieczenie nadmiarowe – prądowe S303 C 20 A,
- licznik energii czynnej,
- zegar sterujący,
- listwa zaciskowa,
- uziemienie,

Szafa oświetleniowa w część układu sterującego wyposażana w:

- układ sterujący oświetleniem sposobem ręcznym oraz zegarem astronomicznym z fotokomórka,
- gniazdem 1-fazowym,
- zabezpieczenia nadprądowe B16A dla zabezpieczenia obwodów oświetlenia I, II i III,
- listwy uziemiającej,

Istniejące oświetlenie drogowe napowietrzne, zasilane z SON przy stacji trafo ŁAŃCUT 37 POLNA LOK (SON demontowany wg oddzielnego opracowania), zasilac z projektowanego SON, poprzez kabel YAKY 4x35. Kabel połączyc z projektowaną linią napowietrzną (wg. opracowania przebudowy sieci SN i nN PGE) na stacji trafo.

#### **5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.X.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N-SEP– E-001.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczac 5s. Będzie to zapewnione

przy spełnieniu warunku:  $R_A \leq \frac{50}{I_a}$

gdzie:

$R_A$  – rezystancja uziemienia w  $\Omega$ ,

50 – dopuszczalne długotrwale wartość uziemienia dotykowego, w V,

$I_a$  – prąd wyłączający urządzenia zabezpieczającego poprzedzającego miejsce doziemienia, w A,

### **5.6 Ochrona przepięciowa.**

Ochrona przepięciowa linii kablowej nie jest wymagana.

W szafie SO nr 1 zamontować komplet ograniczników przepięć dla zabezpieczenia układu sterującego oświetleniem.

Ochrona przepięciowa oświetlenia napowietrznego (obwód III) wg opracowania przebudowy sieci SN i nN PGE.

### **5.7 Ochrona przed korozją.**

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, 79/H-97070, 93/E-04500 oraz N SEP-E-001. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.

Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

### **5.8 BHP i ochrona środowiska.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, linie 0,4 kV nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej.

Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

W czasie budowy przedmiotowego odcinka linii mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie z konieczności wykonania wykopów.

### **5.9. Obowiązki wykonawcy.**

Oświetlenie drogowe należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z zadaniem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

### **5.10 Uwagi końcowe.**

Całość robót wykonać zgodnie z PN-E-5100-1:1998, N SEP-E-003, N-SEP-E-001, PN-IEC-60364 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami i rozporządzeniami.



Kable, przewody, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 (Dz. U. nr 5 z 2000 roku).

Przedstawiona lokalizacja sieci jest zgodna z niniejszym podkładem geodezyjnym. Rzeczywiste wymiary należy sprawdzić na placu budowy. Przy zbliżeniu lokalizacji sieci energetycznych z innymi mediami wykopy pod należy wykonać ręcznie.

**Do odbioru robót przedłożyć powykonawczą dokumentację techniczno – prawną.**

Z uwagi na przebieg projektowanej linii oświetlenia drogowego przy drodze, na której odbywa się ruch pojazdów samochodowych prace wykonać ze szczególną ostrożnością. Miejsca pracy oznakować i właściwie zabezpieczyć.

Zgodnie z TWP i zasadą obowiązującą na sieci urządzenia nie będące na majątku PGE malować na żółto. Pas o szerokości 20cm w kolorze żółtym malować na **wysięgnikach**. Dodatkowa na słupach nie będących na majątku PGE należy zamontować tabliczkę informacyjną na żółtym tle napis WO (własność odbiorcy).

**Projektowana sieć oświetlenia nN nie przebiega przez tereny: parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody, obszarów Natura 2000, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, obszarów chronionego krajobrazu, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo – krajobrazowych, ochrony gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz innych objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody.**

**Projektowana sieć oświetlenia nN nie wpływa negatywnie na środowisko: linia napowietrzna nN, linia kablowa nN w terenie zabudowanym nie wpływa negatywnie na środowisko.**

**Na obszarze projektowanej inwestycji nie występują tereny górnicze.**

## 6. Obliczenia.

### 6.1 Bilans mocy i dobór zabezpieczeń.

#### 1. stacja [ŁAŃCUT 37 POLNA LOK] w Łąncucie

#### Oświetlenie kablowe – projektowany SON:

Tabela 1. Bilans mocy szafy oświetleniowej i obliczenia prądów obliczeniowego i rozruchowego poszczególnych obwodów.

	P - L1	Io	Ir	P - L2	Io	Ir	P - L3	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I	0,23	1,0	1,6	0,74	3,2	5,1	0,74	3,2	5,1
Obwód nr II	0,92	4,0	6,4	0,975	4,2	6,8	0,92	4,0	6,4
Obwód nr III	1,61	7,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Razem:	2,76	12,0	19,2	1,72	7,5	11,9	1,66	7,2	11,5

W związku z projektowanymi oprawami i dużym prądem rozruchowym wystąpiono o moc przyłączeniową 12 kW w układzie 3-fazowym.

Dla zabezpieczenia SON dobrano zabezpieczenie wyłącznik nadprądowy S303 C 20A.

Dla obwodu nr I dobrano zabezpieczenie wyłącznik nadprądowy S303 B 16A.

Dla obwodu nr II dobrano zabezpieczenie wyłącznik nadprądowy S303 B 16A.

Dla obwodu nr III dobrano zabezpieczenie wyłącznik nadprądowy S301 B 16A.

#### Obliczenie zabezpieczenia opraw.

Tabela 2. Obliczenia prądu obliczeniowego.

Typ oprawy	P	Io
	[kW]	[A]
Oprawa 100W	0,115	0,5
Oprawa 150W	0,17	1,2

Dla oprawy o mocy 100W dobrano zabezpieczenie wkładkę topikową BiWts 6A.

Dla oprawy o mocy 150W dobrano zabezpieczenie wkładkę topikową BiWts 6A.

### 6.2 Obliczenia spadków napięć.

Obliczenia spadku napięcia obliczono dla najdłuższego obwodu. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S} \cdot \frac{1}{\gamma \cdot U^2 \cdot 10} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S \cdot k_x}$$

$$k_x = \gamma \cdot U^2 \cdot 10 = 34 \cdot 0,23^2 \cdot 10 = 18$$

Tabela 3 Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód I – L3**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[ mm]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKY 4x35	35	I/1	23		0,115	0	5	0,74	1	18	0,05
2	YAKY 4x35	35	I/2	42		0,115	0	5	0,74	1	18	0,10
3	YAKY 4x35	35	I/3	42	1	0,115	0,115	5	0,74	1	18	0,10
4	YAKY 4x35	35	I/4	42		0,115	0	4	0,625	1	18	0,08
5	YAKY 4x35	35	I/5	42		0,115	0	4	0,625	1	18	0,08
6	YAKY 4x35	35	I/6	41	1	0,115	0,115	4	0,625	1	18	0,08
7	YAKY 4x35	35	I/7	65		0,17	0	3	0,51	1	18	0,11
8	YAKY 4x35	35	I/8	43	1	0,17	0,17	3	0,51	1	18	0,07
9	YAKY 4x35	35	I/9	47		0,17	0	2	0,34	1	18	0,05
10	YAKY 4x35	35	I/10	56	1	0,17	0,17	2	0,34	1	18	0,06
11	YAKY 4x35	35	I/11	51		0,17	0	1	0,17	1	18	0,03
12	YAKY 4x35	35	I/12	50	1	0,17	0,17	1	0,17	1	18	0,03
				<b>544</b>	<b>5</b>				<b>0,74</b>			<b>0,84</b>

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Tabela 4 Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód II – L3**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[ mm]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKY 4x35	35	II/1	23		0,115	0	8	0,92	1	18	0,07
2	YAKY 4x35	35	II/2	45		0,17	0	8	0,92	1	18	0,13
3	YAKY 4x35	35	II/3	40	1	0,115	0,115	8	0,92	1	18	0,12
4	YAKY 4x35	35	II/4	42		0,115	0	7	0,805	1	18	0,11
5	YAKY 4x35	35	II/5	42		0,115	0	7	0,805	1	18	0,11
6	YAKY 4x35	35	II/6	31	1	0,115	0,115	7	0,805	1	18	0,08
7	YAKY 4x35	35	II/7	41		0,115	0	6	0,69	1	18	0,09
8	YAKY 4x35	35	II/8	40		0,115	0	6	0,69	1	18	0,09
9	YAKY 4x35	35	II/9	36	1	0,115	0,115	6	0,69	1	18	0,08
10	YAKY 4x35	35	II/10	34		0,115	0	5	0,575	1	18	0,06
11	YAKY 4x35	35	II/11	49		0,115	0	5	0,575	1	18	0,09
12	YAKY 4x35	35	II/12	42	1	0,115	0,115	5	0,575	1	18	0,08
13	YAKY 4x35	35	II/13	45		0,115	0	4	0,46	1	18	0,07
14	YAKY 4x35	35	II/14	45		0,115	0	4	0,46	1	18	0,07
15	YAKY 4x35	35	II/15	43	1	0,115	0,115	4	0,46	1	18	0,06
16	YAKY 4x35	35	II/16	43		0,115	0	3	0,345	1	18	0,05
17	YAKY 4x35	35	II/17	43		0,115	0	3	0,345	1	18	0,05
18	YAKY 4x35	35	II/18	41	1	0,115	0,115	3	0,345	1	18	0,04
19	YAKY 4x35	35	II/19	34		0,115	0	2	0,23	1	18	0,02
20	YAKY 4x35	35	II/20	45		0,115	0	2	0,23	1	18	0,03
21	YAKY 4x35	35	II/21	46	1	0,115	0,115	2	0,23	1	18	0,03
22	YAKY 4x35	35	II/22	42		0,115	0	1	0,115	1	18	0,02
23	YAKY 4x35	35	II/23	41		0,115	0	1	0,115	1	18	0,01
24	YAKY 4x35	35	II/24	43	1	0,115	0,115	1	0,115	1	18	0,02
				<b>976</b>	<b>8</b>				<b>0,92</b>			<b>1,56</b>

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Przebudowa ulicy Polnej w Łąncucie  
**Budowa oświetlenia drogowego**

Tabela 5 Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód III – L1**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[ mm]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKY 4x35	35		24		0,115	0	14	1,61	1	18	0,12
2	AsXSn 2x25	25		18		0,115	0	14	1,61	1	18	0,13
3	AL25	25		52		0,115	0	14	1,61	1	18	0,37
4	AL25	25		51		0,115	0	14	1,61	1	18	0,36
5	AL25	25		47		0,115	0	14	1,61	1	18	0,34
6	AL25	25		53		0,115	0	14	1,61	1	18	0,38
7	AL25	25		44	1	0,115	0,115	14	1,61	1	18	0,31
8	AL25	25		47	1	0,115	0,115	13	1,495	1	18	0,31
9	AL25	25		47	1	0,115	0,115	12	1,38	1	18	0,29
10	AL25	25		46	1	0,115	0,115	11	1,265	1	18	0,26
11	AL25	25		44	1	0,115	0,115	10	1,15	1	18	0,22
12	AsXSn 2x25	25		57	1	0,115	0,115	9	1,035	1	18	0,26
13	AsXSn 2x25	25		51	1	0,115	0,115	8	0,92	1	18	0,21
14	AsXSn 2x25	25		52	1	0,115	0,115	7	0,805	1	18	0,19
15	AsXSn 2x25	25		54	1	0,115	0,115	6	0,69	1	18	0,17
16	AsXSn 2x25	25		54	1	0,115	0,115	5	0,575	1	18	0,14
17	AsXSn 2x25	25		51	1	0,115	0,115	4	0,46	1	18	0,10
18	AsXSn 2x25	25		52	1	0,115	0,115	3	0,345	1	18	0,08
19	AsXSn 2x25	25		54	1	0,115	0,115	2	0,23	1	18	0,06
20	AsXSn 2x25	25		53	1	0,115	0,115	1	0,115	1	18	0,03
				<b>951</b>	<b>14</b>				<b>1,61</b>			<b>4,33</b>

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych.

*Rzeszów listopad 2013 roku*

## **7. Zestawienie materiałów oświetlenia.**

### **Część RE Leżajsk**

- |                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| 1. Wkładki bezpiecznikowe WT-1/gG 40A | 3 szt. |
|---------------------------------------|--------|

### **Część Odbiorcy**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Szafa oświetlenia ulicznego SO                        | 1 kpl.                |
| 2. Bednarka ocynkowana 25x4                              | 30 m                  |
| 3. Kabel nN YAKY 4x35                                    | 18/38m                |
| 4. Kabel nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4                        | 1051/1231m            |
| 5. Słup S90C z fundamentem F150/200                      | 30 kpl.               |
| 6. Wysięgnik jednoramienny 1,0m typ St/1r/W1,0/5/60      | 27 kpl.               |
| 7. Wysięgnik jednoramienny 1,5m typ St/1r/W1,5/10/60     | 1 kpl.                |
| 8. Wysięgnik jednoramienny 2,0m typ St/1r/W2,0/5/60      | 2 kpl.                |
| 9. Oprawa np AMBAR 2 100W                                | 31 kpl.               |
| 10. Oprawa np AMBAR 2 150W                               | 1 kpl.                |
| 11. Mufa nN SMOE 81546                                   | 1 kpl.                |
| 12. Osłona rurowa AROT DVK o 110                         | 276,0 m               |
| 13. Osłona rurowa AROT DVR o 110                         | 7,0 m                 |
| 14. Osłona rurowa AROT SRS o 110                         | 21,5 m                |
| 15. Osłona rurowa AROT SV o 50                           | 7,0 m                 |
| 16. SO 79.6 - uch dyst z taśmą                           | 6 szt.                |
| 17. SEH 4 - głowica termokurczliwa                       | 1 szt.                |
| 18. REC 50 - term. kształtka uszczel                     | 1 szt.                |
| 19. Piasek   | 134,08 m <sup>3</sup> |
| 20. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm             | 1089 m                |
| 21. Przewód YDY 3x2,5                                    | 333 m                 |
| 22. Złączka izolowana SINTUR F                           | 60 szt.               |
| 23. Złączka izolowana SINTUR B                           | 30 szt.               |
| 24. Złączka izolowana SINTUR N                           | 30 szt.               |
| 25. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A                      | 32 szt.               |
| 26. Zacisk SL 9.21 iz-gol do 95mm <sup>3</sup>           | 4 szt.                |
| 27. Wysięgnik jednoramienny o długości 1,5m typ Wo-6/1,5 | 2 szt.                |
| 28. UW-I uchwyt ŻN                                       | 4 szt.                |
| 29. Osłona bezpiecznikowa SV 29.253                      | 2 szt.                |
| 30. Opaska PER 15  | 2 szt.                |
| 31. LgYd 2,5mm <sup>2</sup>                              | 12 m                  |
| 32. ALYd 16mm <sup>2</sup>                               | 2 m                   |
| 33. ZUP-5 zacisk tulejowy 16-25                          | 2 szt.                |
| 34. Tablica WO   | 2 szt.                |
| 35. COT 36 – klamerka                                    | 4 szt.                |
| 36. COT 37 – taśma                                       | 4 szt.                |