

CIĄG DALSZY STRONY TYTUŁOWEJ

## **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 .....                            | 4  |
| 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 .....                        | 7  |
| 5.4.4 Demontaże. ....                                     | 7  |
| 5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....                       | 7  |
| 5.6 Ochrona przepięciowa. ....                            | 7  |
| 5.7 Ochrona przed korozją.....                            | 7  |
| 5.8 BHP i ochrona środowiska.....                         | 8  |
| 5.9 Uwagi końcowe. ....                                   | 8  |
| 6. Obliczenia.....  | 9  |
| 6.1 Bilans mocy.....                                      | 9  |
| 7. Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej nN .....    | 10 |
| 8. Zestawienie demontażowe sieci oświetleniowej nN .....  | 10 |
| 9. Załączniki .....                                       | 10 |

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

|   |              |
|---|--------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu .....                   | rys. nr E-01 |
| 2. Schemat ideowy przebudowy linii nN oświetlenia ..... | rys. nr E-02 |
| 3. Plan demontażowy .....                               | rys. nr E-03 |

## **2. Klauzula i oświadczenie.**

### UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Rozbudowa skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Św. Jana z Dukli w Leżajsku”. **Przebudowa 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 Projektanta 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 (jednolity tekst Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późniejszymi zmianami)

#### OŚWIADCZAM

Że projekt budowlano - wykonawczy:

„Rozbudowa skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Św. Jana z Dukli w Leżajsku”. **Przebudowa oświetlenia drogowego**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:.....

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Paweł Kopyciński

Projektant: .....

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Jacek Baran

*Kraków, sierpień 2017 roku*

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

#### **1. Przebudowa oświetlenia stacja „WYSPIAŃSKIEGO”**

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4        | 362/440 m |
| 2. Montaż słupa oświetleniowego Hc = 7,5 m z fundamentem | 10 kpl.   |
| 3. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m typ 1          | 2 kpl.    |
| 4. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m typ 2          | 8 kpl.    |
| 5. Montaż oprawy LED 55W                                 | 5 kpl.    |
| 6. Montaż oprawy LED 71W                                 | 5 kpl.    |
| 7. Montaż rur osłonowych AROT DVK o110 kolor niebieski   | 79,5 m    |
| 8. Montaż rur osłonowych AROT DVR o110 kolor niebieski   | 14,5 m    |
| 9. Wykonanie przewiertu AROT SRS o 110                   | 52,5 m    |
| 10. Demontaż kabla nN YAKY 4x35                          | 72/78 m   |
| 11. Demontaż stalowych słupów oświetleniowych z oprawą   | 3 kpl.    |

#### **2. Przebudowa oświetlenia stacja „OPALIŃSKIEGO”**

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4        | 204/230 m |
| 2. Montaż słupa oświetleniowego Hc = 7,5 m z fundamentem | 3 kpl.    |
| 3. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5 m typ 1         | 3 kpl.    |
| 4. Montaż oprawy LED 71W                                 | 3 kpl.    |
| 5. Montaż rur osłonowych AROT DVK o110 kolor niebieski   | 68,0 m    |
| 6. Wykonanie przewiertu AROT SRS o 110                   | 15,5 m    |
| 7. Demontaż kabla nN YAKY 4x35                           | 327/343 m |
| 8. Demontaż stalowych słupów oświetleniowych z oprawą    | 5 kpl.    |

### **4. Dane ogólne.**

- Warunki usunięcia kolizji – znak RE07/RM/30/W/7/84 z dnia 13.07.2017 roku wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Leżajsk,
- Protokół Narady Koordynacyjnej w Leżajsku,
- zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- 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-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Norma N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.IV. aktualizowane stan prawny na 5.V.97r,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N–SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwprzepięciowa,
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

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

#### **5.1 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia z Pracowni Inżynierskiej Drogprojekt, Nadzorowanie i Projektowanie Dróg,

- warunki usunięcia kolizji wydane przez PGE Dystrybucja S.A.,
- wizja w terenie,
- aktualnych ustaw, rozporządzeń i norm,

## **5.2 Przedmiot inwestycji.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy oświetlenia drogowego w rejonie rozbudowywanego skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Św. Jana z Dukli w Leżajsku.

## **5.3 Stan istniejący.**

W stanie istniejącym w rejonie skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. Św. Jana z Dukli znajduje się oświetlenie drogowe kablowe na słupach stalowych z oprawami sodowymi. Zasilanie oświetlenia ze stacji LEŻAJSK WYSPIAŃSKIEGO, LEŻAJSK OPALIŃSKIEGO.

Sterowanie i układ pomiarowy oświetlenia w RS lub SOU przy stacjach trafo.

## **5.4 Stan projektowany.**

**W celu przebudowy oświetlenia drogowego projektuję:**

### **1. Przebudowa oświetlenia stacja „WYSPIAŃSKIEGO”**

- demontaż z przeznaczeniem na złom linii kablowej oświetleniowej YAKY 4x35 o łącznej długości 72/78m,
- demontaż stalowych słupów oświetleniowych wysięgnikowych z oprawą – 3 kpl.,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=351/424m od istniejącej szafy SOU do proj. słupów nr 6/WYS, 10/WYS (oraz połączenia rezerwowe),
- budowę linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=11/16m od istniejącej szafy SOU do ist. słupa nr 1/WYS,
- budowę słupów dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m, kącie 0°, sztuk 2
- budowę słupów dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m, kącie 0°, sztuk 8,
- montaż opraw na wysięgnikach 55W źródło LED, przystosowana do montażu do wysięgnika z możliwością ustawienia kąta świecenia 0°, 5°, 10° od pionu i poziomu, kolor grafit sztuk 5,
- montaż opraw na wysięgnikach 71W źródło LED, przystosowana do montażu do wysięgnika z możliwością ustawienia kąta świecenia 0°, 5°, 10° od pionu i poziomu, kolor grafit, sztuk 5,

**Przebudowa oświetlenia drogowego**

---

- 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 przewiertu za pomocą osłony rurowej AROT SRS  $\Phi$  110 pod drogami,

## **2. Przebudowa oświetlenia stacja „OPALIŃSKIEGO”**

- demontaż z przeznaczeniem na złom linii kablowej oświetleniowej YAKY 4x35 o łącznej długości 204/230m,
  - demontaż stalowych słupów oświetleniowych wysięgnikowych z oprawą – 5 kpl.,
  - budowę linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=138/152m od ist. słupa oświetleniowego 6/OP poprzez proj. słupa 7/OP do ist. słupa nr 9/OP,
  - budowę linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości L=66/78m od ist. słupa oświetleniowego 13/OP poprzez proj. słupa 8/1/OP do proj. słupa nr 8/OP,
  - budowę słupów dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m, kącie 0°, sztuk 3,
  - montaż opraw na wysięgnikach 71W źródło LED, przystosowana do montażu do wysięgnika z możliwością ustawienia kąta świecenia 0°, 5°, 10° od pionu i poziomu, kolor grafit sztuk 3,
  - montaż osłon rurowych AROT DVK  $\Phi$  110 na projektowanej linii kablowej nN,
  - wykonanie przewiertu za pomocą osłony rurowej AROT SRS  $\Phi$  110 pod drogami,
- Plan zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr E-01. Schemat ideowy linii oświetlenia przedstawia rysunek nr E-02. Plan demontażowy przedstawia rysunek nr E-03.*

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

Kabel YAKY 4x35 + FeZn 25x4 układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm a pod drogą i wjazdami na głębokości minimum 110cm po wykonaniu 10cm podsypki z piasku.

Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15cm 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 AROT DVR $\Phi$ 110. Przy wykonywaniu przewiertów mechanicznych stosować osłony rurowe 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 dwustopniowe z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym

Na wysięgnikach montować oprawy oświetleniowe drogowe:

oprawy na wysięgnikach 55W i 71W źródło LED, przystosowana do montażu do wysięgnika z możliwością ustawienia kąta świecenia 0°, 5°, 10° od pionu i poziomemu, kolor grafit.

Do obliczeń natężenia oświetlenia założono **klasę oświetleniową ME4b** dla dróg dojazdowych do ronda, **klasę oświetleniową CE3** na rondzie, **klasy oświetleniowe: S2, S3 i S4** na chodnikach i przyjęto oprawy ze źródłem światła typu LED o mocy 71W oraz 55W. Dla tego typu opraw wymagane parametry zostały osiągnięte.

**Wymagania oprawy drogowej:** Oprawa oświetleniowa posiada budowę dwukomorową. Stopień szczelności oprawy: IP66 dla komory lampy oraz co najmniej IP66 dla komory osprzętu elektrycznego. Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo. Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09. Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku). Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz. Ochrona przed przepięciami – 10kV. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI. Źródło światła LED. Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Oprawa w II klasie ochronności elektrycznej. Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu. Materiały, z których wykonano oprawę gwarantują jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat. Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. 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.**

Zasilanie i sterowanie opraw bez zmian. Ze względu na małą zmianę mocy pobieranej moc przyłączeniowa – bez zmian.

Zabezpieczenie przedlicznikowe w SOU i RS ośw bez zmian. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego – bez zmian.

#### **5.4.4 Demontaże.**

Materiały ze zdemontowanej sieci podano w zestawieniu materiałów z demontażu. Materiały z demontażu jak kable, słupy, oprawy, przewody, konstrukcje i izolatory należy zdać na magazyn lub wykorzystać do ponownego montażu lub utylizować.

#### **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 przekraczać 5s. Będzie to zapewnione

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

gdzie:

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

50 – dopuszczalne długotrwale wartości uziemienia dotykowego, w V,

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

#### **5.6 Ochrona przepięciowa.**

Linia kablowa nie wymaga ochrony przepięciowej.

#### **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.

Do malowania należy stosować:

- farbę ftalową koloru czarnego tło pod napisy;
- farbę ftalową koloru białego na napisy i schemat elektryczny;

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 0,4kV 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 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.**

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, użytków ekologicznych, obszarów chronionego krajobrazu, zespołów przyrodniczo – krajobrazowych, ochrony gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz innych objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. Trasa powyższej inwestycji nie obejmuje terenów objętych ustawą z dnia 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.**

**Projektowana sieć oświetlenia nN nie wpływa negatywnie na środowisko: 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.**

Tabela 1. Bilans mocy SOU WYSPIAŃSKIEGO

|            | P - L1 | Io  | Ir  | P - L2 | Io  | Ir  | P - L3 | Io  | Ir  |
|------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
|            | [kW]   | [A] | [A] | [kW]   | [A] | [A] | [kW]   | [A] | [A] |
| Obwód proj | 0,285  | 1,2 | 2,0 | 0,195  | 0,8 | 1,4 | 0,195  | 0,8 | 1,4 |
| Razem:     | 0,29   | 1,2 | 2,0 | 0,20   | 0,8 | 1,4 | 0,20   | 0,8 | 1,4 |

Tabela 2. Bilans mocy OPALIŃSKIEGO

|               | 55W   | 71W   | 150W  | Pz    |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| jednostka     | [szt] | [szt] | [szt] | [kW]  |
| opraw dem. -  |       |       | 5     | -0,85 |
| opraw proj. + |       | 3     |       | 0,225 |
| stan proj.    |       |       |       | -     |

$$dPz = -0,63$$

Ze względu na małą zmianę mocy pobieranej moc przyłączeniowa – bez zmian. Zabezpieczenie przedlicznikowe bez zmian.

Dla proj. obwodu (rondo) w szafie SOU dobrano zabezpieczenie wkładki bezpiecznikowe 3xBiWts 10A.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego OPALIŃSKIEGO bez zmian.

**a) Prąd obliczeniowy opraw:**

Tabela 3. Obliczenia prądu obliczeniowego poszczególnych obwodów.

| Typ oprawy | Moc   | Io   |
|------------|-------|------|
|            | P[kW] | [A]  |
| 55W        | 0,06  | 0,26 |
| 71W        | 0,071 | 0,31 |

Dla oprawy 71W dobrano zabezpieczenie wkładkę topikowa BiWts 6A.

Dla oprawy 55W dobrano zabezpieczenie wkładkę topikowa BiWts 6A.

Kraków, sierpień 2017 roku

mgr inż. Paweł Kopyciński  
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

mgr inż. Jacek Baran  
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

**7. Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej nN****1. Przebudowa oświetlenia  
stacja „WYSPIAŃSKIEGO”**

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Kabel nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4               | 362/440 m            |
| 2. Piasek                                       | 39,62 m <sup>3</sup> |
| 3. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm     | 322 m                |
| 4. Słup oświetleniowy Hc = 7,5 m z fundamentem  | 10 kpl.              |
| 5. Wysięgnik jednoramienny 1,5m                 | 2 kpl.               |
| 6. Wysięgnik jednoramienny 1,5m                 | 8 kpl.               |
| 7. Oprawa LED 55W                               | 5 kpl.               |
| 8. Oprawa LED 71W                               | 5 kpl.               |
| 9. Osłona rurowa AROT DVK o110 kolor niebieski  | 79,5 m               |
| 10. Osłona rurowa AROT DVR o110 kolor niebieski | 14,5 m               |
| 11. Osłona rurowa AROT SRS o 110                | 52,5 m               |
| 12. Przewód YDY 3x2,5                           | 170,5 m              |
| 13. Złączka izolowana IZK-4-02 (SINTUR F)       | 22 szt.              |
| 14. Złączka izolowana IZK-2-01a (SINTUR B)      | 11 szt.              |
| 15. Złączka izolowana IZK-4-02 (SINTUR N)       | 11 szt.              |
| 16. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A             | 11 szt.              |

**2. Przebudowa oświetlenia  
stacja „OPALIŃSKIEGO”**

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4         | 204/230 m            |
| 2. Piasek   | 24,13 m <sup>3</sup> |
| 3. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm               | 196 m                |
| 4. Słup oświetleniowy Hc = 7,5 m z fundamentem            | 3 kpl.               |
| 5. Wysięgnik jednoramienny 1,5m                           | 3 kpl.               |
| 6. Oprawa LED 71W   | 3 kpl.               |
| 7. Osłona rurowa osłonowych AROT DVK o110 kolor niebieski | 68,0 m               |
| 8. Osłona rurowa AROT SRS o 110                           | 15,5 m               |
| 9. Przewód YDY 3x2,5                                      | 33 m                 |
| 10. Złączka izolowana IZK-4-02 (SINTUR F)                 | 12 szt.              |
| 11. Złączka izolowana IZK-2-01a (SINTUR B)                | 6 szt.               |
| 12. Złączka izolowana IZK-4-02 (SINTUR N)                 | 6 szt.               |
| 13. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A                       | 6 szt.               |

**8. Zestawienie demontażowe sieci oświetleniowej nN****1. Przebudowa oświetlenia  
stacja „WYSPIAŃSKIEGO”**

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 1. Kabel nN YAKY 4x35            | 72/78 m |
| 2. Słup oświetleniowych z oprawą | 3 kpl.  |

**2. Przebudowa oświetlenia  
stacja „OPALIŃSKIEGO”**

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 1. Kabel nN YAKY 4x35            | 327/343 m |
| 2. Słup oświetleniowych z oprawą | 5 kpl.    |

**9. Załączniki**