

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA .....</b>	<b>3</b>
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	3
2. Uprawnienia projektanta.....	4
3. Uprawnienia sprawdzającego .....	7
4. Warunki przyłączenia nr 45181/2018/OD5/ZR8 .....	9
5. Protokół Narady Koordynacyjnej .....	11
<b>II. PROJEKT TECHNICZNY .....</b>	<b>14</b>
1. Inwestor .....	14
2. Podstawa opracowania .....	14
3. Zakres opracowania .....	14
4. Normy i przepisy .....	14
5. Zasilanie i szafka SO .....	14
6. Latarnie.....	15
7. Oprawy oświetleniowe .....	15
8. Uziomy .....	16
9. Sposób układania kabli .....	16
10. Obliczenia techniczne.....	17
11. Obliczenia fotometryczne .....	18
12. Uwagi końcowe .....	20
13. Zestawienie materiałów podstawowych .....	21
<b>III. INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>22</b>
<b>IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>24</b>
Rys. nr 1 Plan orientacyjny .....	25
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny .....	26
Rys. nr 3 Schemat połączeń kablowych .....	27

# **I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA**

## **1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

### **Oświadczenie projektanta**

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

**Przebudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 4803P i 4906P w m. Poniec,**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 12.2018

.....

(miejscowość i data)

Piotr Piskorek

### **Oświadczenie sprawdzającego**

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

**Przebudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 4803P i 4906P w m. Poniec,**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 12.2018

.....

(miejscowość i data)

Wojciech Marciniak

## 2. Uprawnienia projektanta



Sygn. akt: ZAP-OKK-0054/0040/11

Szczecin, 12 grudnia 2011 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

#### **decyzją Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**Pan mgr inż. Piotr Dymitr Piskorek**  
urodzony dnia 09 kwietnia 1983 r. w Kołobrzegu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny ZAP/0219/POOE/11**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
do projektowania bez ograniczeń.**

1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami zasilania i sterowania, zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

#### Uzasadnienie

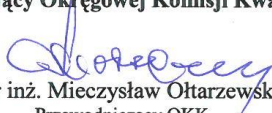
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

#### Pouczenie

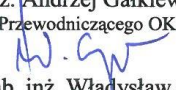
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



  
mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski  
Przewodniczący OKK

  
mgr inż. Andrzej Gałkiewicz  
Z-ca Przewodniczącego OKK

  
prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik  
Członek OKK

#### Otrzymują:

1. Pan Piotr Dymitr Piskorek  
Stramnica 22/1, 78-100 Kołobrzeg
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIB
4. OKK ZOIB – aa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-ZQ4-6BJ-SEK \***

Pan Piotr Dymitr PISKOREK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0035/12  
adres zamieszkania STRAMNICA 22/1 , 78-100 KOŁOBRZEG  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-29 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### 3. Uprawnienia sprawdzającego

URZĄD MIASTA POZNANIA  
WYDZIAŁ GOSPODARSTWA PRZESTRZENNEGO  
I OCHRONY ŚRODOWISKA  
W POZNANIU

POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

14. em. 1. upr. 331/74/Pm

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.  
- prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 29 ust. 1 pkt 1  
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia  
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji inżynierskich osób wykonujących funkcje tech-  
niczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. M A R C I N I A K Wojciech, Kazimierz

inżynier elektryk

urodzony dnia 5 listopada 1943 r. w Poznaniu

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1  
sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji  
i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu  
budownictwa powszechnego.



2878



POZNAN  
243/1000/74

mgr inż. Włodzisław Włodarczyk  
Z-ca Głównego Architekta Miasta  
Wiceprezident Wydziału



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-U31-82M-3TT \*

Pan Wojciech Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3092/01  
adres zamieszkania ul. Bednarska 5, 60-571 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-25 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





#### 4. Warunki przyłączenia nr 45181/2018/OD5/ZR8

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Leszno  
ul. Grunwaldzka 128  
64-100 Leszno

Leszno, 06.11.2018 r.

45181/2018/OD5/ZR8

Gmina Poniec

ul. Rynek 24  
64-125 Poniec

#### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**Oświetlenie uliczne, Poniec, dz. nr 680, 855**  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową **6 kW**  
na napięciu **0,4 kV**  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Istniejąca linia napowietrzna 0,4 kV.

Zasilanie ze stacji transformatorowej nr 05-171 Poniec, obwód nr 1.

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1. Pobudować przyłącze kablowe 4x35 mm<sup>2</sup> z najbliższego możliwego słupa linii napowietrznej nn-0,4kV do złącza zabudowanego wg. pkt.1.2.

1.2. Na działce nr 855, z dostępem od strony drogi zabudować złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK1-1P jako wolnostojące.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci

2.1. Nie wymaga się rozbudowy.

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

3.1. Zasilanie obiektu wykonać z listwy przyłączeniowej LZ w złączu ZKP.

3.2. Wykonać instalację odbiorczą zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.3. Główny zacisk uziemiający (szyna uziemiająca) (MET) instalacji elektrycznej budynku powinien być połączony z przewodem ochronnym (PE lub PEN) linii zasilającej instalację i uziemiony możliwie blisko MET. Rezystancja tego uziemienia nie powinna przekraczać 30Ω.

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym – pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego (złącze stanowi własność Enea Operator Sp. z o.o.)

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZKP

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Zabudować układ pomiarowy:

licznik 3-faz energii czynnej 1 lub 2-taryfowy bezpośredni.

Licznik energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym dostarczy i zabuduje w ZKP ENEA Operator Spółka z o.o.

#### VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

a) Głównego : 3x 16 A

Złącze ZKP

b) Przedlicznikowego : 3x 10 A

Złącze ZKP

Na zabezpieczenia przedlicznikowe zastosować ograniczniki mocy jednobiegunowe.

c) Inne zabezpieczenia : Według projektu budowlanego



VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

1. Moc zwarciowa 200 MVA na szynach rozdzielni SN w GPZ Bojanowo.

2. Czas wyłączenia napięcia wynikający z działania zabezpieczeń do 5s.

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCENÍ ELEKTRYCZNYCH

Nie dotyczy

XI. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl), w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami ENEA Operator Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw (należy je wymienić), poczynionych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Leszno  
Dział Rozwoju i Inwestycji  
Kierownik  
*Bronisław Nadobnik*

Rozdzielnik:  
ZR8  
Hubert Sznabel

## **II. PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Inwestor**

Inwestorem opracowania: "*Przebudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 4803P i 4906P w m. Poniec*", jest:  
Gmina Poniec, Rynek 24, 64-125 Poniec.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- warunków przyłączenia nr 45181/2018/OD5/ZR8,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

### **3. Zakres opracowania**

Przedmiotem projektu jest budowa systemów oświetlenia projektowanego ronda na skrzyżowaniu dróg powiatowych nr 4803P i 4906P w m. Poniec.

### **4. Normy i przepisy**

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-HD 603 S1: 2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN-EN 13201; 2016. Oświetlenie dróg.
5. PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24:  
Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
8. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa.

### **5. Zasilanie i szafka SO**

Zasilanie szafki oświetleniowej SO realizować ze złącza pomiarowego ZK1-1p (projekt wg. Enea Operator) zlokalizowanego w pasie drogowym w obszarze ronda na działce nr 855.

Zasilanie szafki SO z ww. złącza wykonać kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup>.

Złącze pomiarowe ZK1-1P (wg. Energa Operator) zostanie wyposażone w:

- zabezpieczenie główne 3x16A,
- zabezpieczenie przedlicznikowe / ogranicznik mocy 3x10A,
- rozliczeniowy licznik 3-fazowy energii czynnej

Szafkę oświetleniową SO należy wyposażać w:

- rozłącznik typu FR303,
- zabezpieczenie obwodu oświetlenia 3xBiWts 6A,
- zabezpieczenie S301 B6A - ob. zegara astronomicznego ,
- astronomiczny zegar programowy CPA 4.0,
- 3-y stanowy przełącznik pracy A-0-R,
- styczniki wykonawcze.

Zastosować typową szafkę oświetleniową, wolnostojącą z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonaną z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności.

Wymagane jest oznaczenie produktu przez producenta znakiem bezpieczeństwa, określonym na podstawie posiadanego certyfikatu. Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka.

Na szafce zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

## **6. Latarnie**

W obszarze ronda przewiduje się posadowienie 14-u latarni aluminiowych o wysokości h=10,0m z oprawami zainstalowanymi na wysięgnikach jednoramiennych o dł. 1,5m nachylonymi pod kątem 5°.

Wszystkie latarnie muszą spełniać klasę bezpieczeństwa biernego na poziomie 100NE2.

Wszystkie latarnie posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednocześnie dostarczoną w komplecie.

W latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 5x2,5mm<sup>2</sup>.

2 wolne żyły wykorzystać do podłączenia interfejsu DALI w oprawie. Żyły przeznaczone do podłączenia interfejsu DALI należy zakończyć we wnęce słupowej złączką 2-biegunową. Rozwiązanie takie zapewni dostęp do interfejsu DALI (np. przeprogramowanie oprawy) bez użycia podnośnika koszowego, z poziomu terenu.

Jako zabezpieczenia opraw w latarniach zastosować komplet złączy słupowych IZK z wkładką DO1 2A.

Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 4x25mm<sup>2</sup>.

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schemacie - rys. 3.

## **7. Oprawy oświetleniowe**

Parametry techniczne oprawy:

- Materiał korpusu – aluminium;
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie;
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08;
- Szczelność komory optycznej – IP66;
- Szczelność komory elektrycznej – IP66;
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm;
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz;
- Ochrona przed przepięciami – 10kV;

- Maksymalna moc uwzględniająca wszystkie straty – 55W;
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz min. 3-y stopniowa redukcja mocy);
- Źródło światła –LED;
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła: 3800 - 4200K;
- Wskaźnik oddawania barw  $R_a > 70$ ;
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h;
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- Oprawa do oświetlenia przejść dla pieszych powinna posiadać specjalnie do tego dedykowaną optykę,
- Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia na poziomie określonym poniżej.

Klasę oświetleniową projektowanego ronda określono na CE3 - strefa kolizyjna:

- średnie natężenie  $E_m$  - wartość najniższa - 15Lx,
- całkowita równomierność  $U_o$  ( $E_{min} / E_m$ ) - wartość najniższa - 0,4.

## 8. Uziomy

Przy szafce SO wykonać uziom z trzech prętów stalowych ocynkowanych  $\varnothing 18\text{mm}$  o dł. 9m każdy połączonych stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.  $R_{uz} < 5\Omega$ .

Na całej trasie wzdłuż kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm, którą należy połączyć z konstrukcją każdej projektowanej latarni. Tak wykonany uziom poziomy zapewni rezystancję dla każdej latarni na poziomie  $R < 5\Omega$ . Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

## 9. Sposób układania kabli.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną. Stosować kabel typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości  $\varnothing 110$ .

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości  $\varnothing 110$  na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem w sposób systemowy.

Przy szafce oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

## 10. Obliczenia techniczne

### • obliczenie mocy zainstalowanej

$$P_c = 14 \times 55W = 770W$$

### • obliczenie maksymalnych prądów

$$I_{so} = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = 1,2A < I_n = 6A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 4x25 wynosi:  $I_z = 86A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{so} \rightarrow 6A \geq 1,5A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_z' \rightarrow 1,2A < 6A < 7,86 < 86A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 6}{1,45} = 7,86A$$

gdzie:

$U_n$  – napięcie międzyfazowe

$I_b$  – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

$I_z$  – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

$I_z'$  – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

### • obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\% \text{ latarnia } 7} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,13\%$$

### • sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej (latarnia nr 7):

- transformator w stacji nr 05-171	$RL = 0,1142$	$XL = 0,1260\Omega$
- AL 4x50mm <sup>2</sup> - 500m	$RN = RL = 0,2855\Omega$	$XN = XL = 0,1500\Omega$
- NAYY-J (YAKY) 4x35mm <sup>2</sup> - 40m	$RN = RL = 0,0326\Omega$	$XN = XL = 0,0032\Omega$
- YAKY 4x25mm <sup>2</sup> - 180m	$RN = RL = 0,2056\Omega$	$XN = XL = 0,0144\Omega$

$$Z_{k1} = \sqrt{(1,1616)^2 + (0,4612)^2} = 1,2498\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 6A = 32,4A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 147A > 32,4A \rightarrow \text{dla } t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{32,4} = 7,0988\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,2498\Omega \leq Z_{k1dop} = 7,0988\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 7,0988\Omega \cdot 32,4A < 230V \leftrightarrow 41V < 230V$$

$I_{k1}$  – prąd zwarcia jednofazowego

$I_a$  – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie  $t < 0,4s$

$Z_{k1}$  – impedancja obwodu zwarcioviego

$U_0$  – wartość skuteczna napięcia

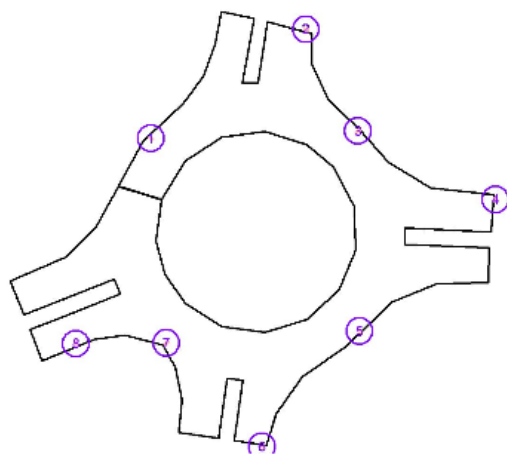
Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

## 11. Obliczenia fotometryczne

Współczynnik konserwacji: 0.81, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

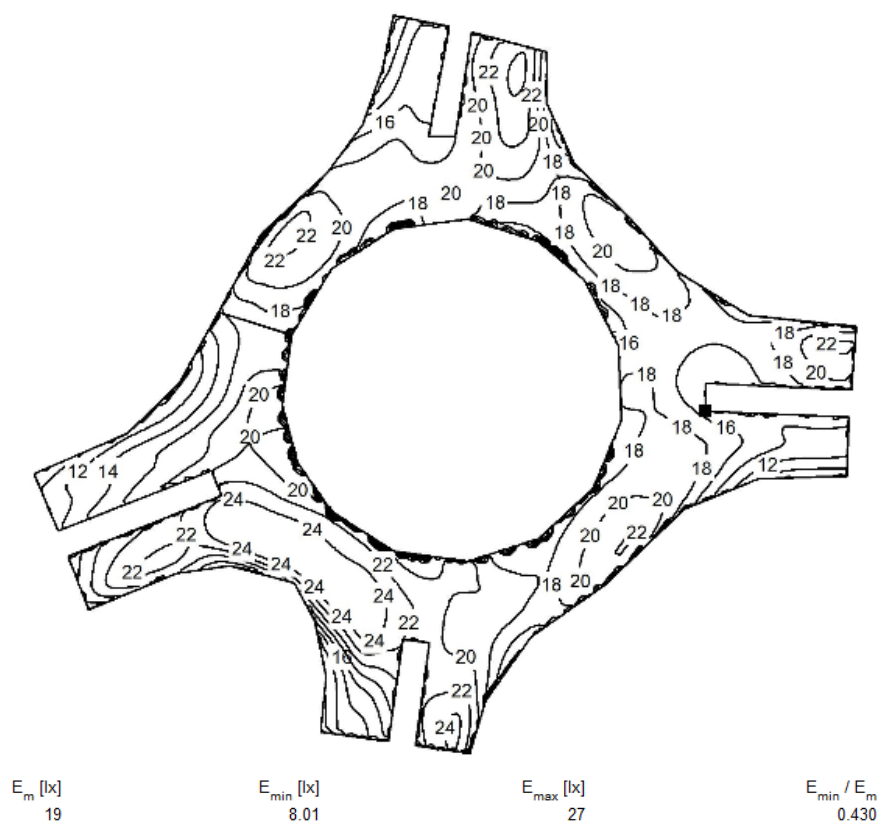
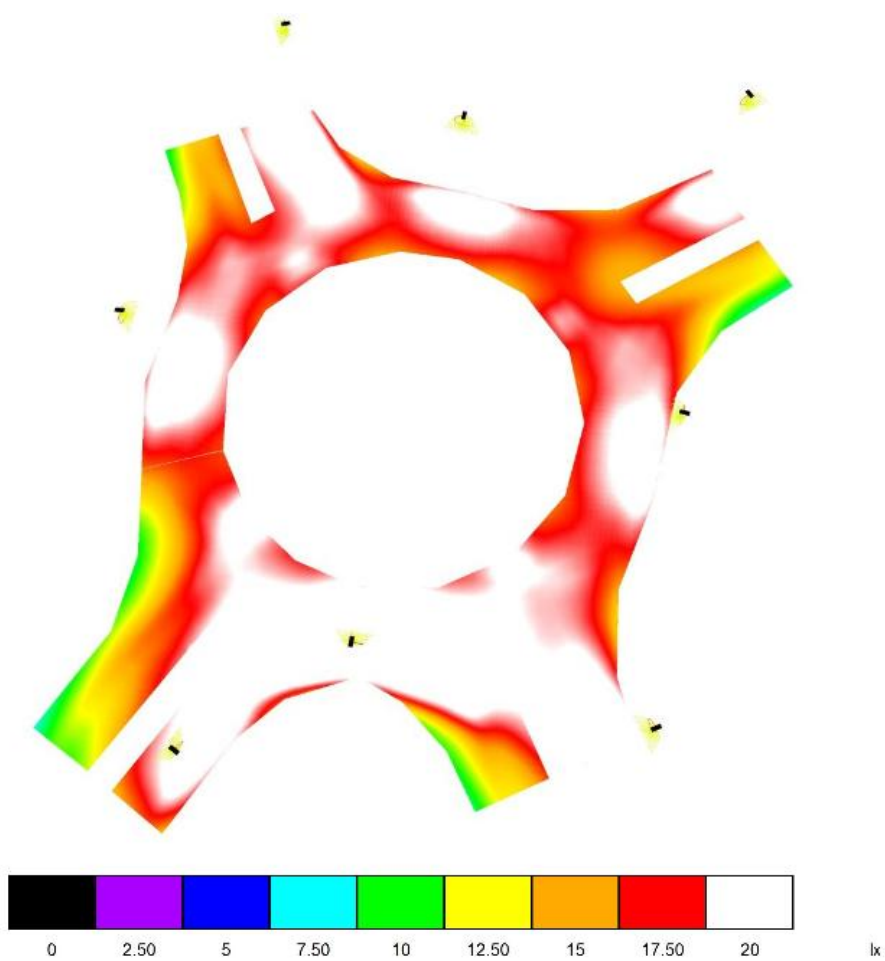
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	ZPSO ROSA 222333/4/ME Cuddle 48W 4000K ME (1.000)	6799	6800	55.0
W sumie:			54391	54400	440.0



Nr.	Pozycja [m]			
	X	Y	Z	X
1	57.000	109.200	10.000	5.0
2	76.246	122.713	10.000	5.0
3	82.705	110.105	10.000	5.0
4	99.776	101.615	10.000	5.0
5	82.900	85.300	10.000	5.0
6	70.794	70.959	10.000	5.0
7	58.923	83.816	10.000	5.0
8	47.724	83.731	10.000	5.0





## **12. Uwagi końcowe**

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni, szafki SO i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbných przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

**13. Zestawienie materiałów podstawowych**

Lp.	Materiał	ilość	jednostka
1	Szafka oświetlenia ulicznego z wyposażeniem i fundamentem	1	szt.
2	Słup oświetleniowy aluminiowy o wys. 10m z wysięgnikiem o dł. 1,5m	14	szt.
3	Fundament prefabrykowany jednoczęściowy pod latarnię 10m	14	szt.
4	Oprawa oświetleniowa LED o mocy 55W np. Cuddle 48W 4000K ME	14	szt.
5	Złącze słupowe IZK (4-01, 2 x 4-02, 4-03) z DO1 2A	14	szt.
6	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	5	m
7	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	410	m
8	Przewód elektroenergetyczny YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	161	m
9	Rura HDPE110 (DVK)	60	m
10	Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	410	m
11	Oznacznik kablowy OKI	41	m
12	Bednarka FeZn 30x4mm	360	m
13	Uziom pionowy szpilkowy FeZn fi=18mm	30	m
14	Piasek	25,2	m <sup>3</sup>

### **III. INFORMACJA BIOZ**

#### Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Przebudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 4803P i 4906P w m. Poniec.

#### Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Poniec, Rynek 24, 64-125 Poniec.

#### Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11.

#### Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę oświetlenia zewnętrznego.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż szafki oświetleniowej,
- montaż słupów oświetleniowych z oprawami LED,
- budowę kabli YAKY,

#### Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż wysięgników z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową miejską i polami uprawnymi.

#### Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

Nie przewiduje się.

#### Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn, oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 30 dni.

#### Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

#### **IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1. Plan orientacyjny          | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny            | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |