

**PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA "ENERGETYKA" w KIELCACH**

# PROJEKT

***Wykonawczy budowy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego na terenie miejscowości Błotnica dz. nr 302; 419; 429; 468; 431/1 gm. Stąporków.***

**Tom 2 Projekt wykonawczy**

Grunty w obr. nr 4 Błotnica **dz nr:** 302; 419; 429; 468; 431/1;

Jedn. ewid...260508\_5 Stąporków; pow konecki.

***Kategoria obiektu budowlanego XXVI***

**INWESTOR:**

*Gmina Stąporków*

**Siedziba:**

*ul. Marsz. J. Piłsudskiego 132 **26-220 Stąporków***

**OBIEKT:**

*Oświetlenie uliczne w m. Błotnica*

**ADRES BUDOWY:**

***Błotnica dz. nr 302; 419; 429; 468; 431/1;  
26-220 Stąporków***

*Opracował: mgr inż. Łukasz Zieliński.....*

*Projektował: mgr inż. Daniel Maluszcak.....*

*upr. proj. Nr. SWK/0289/PBE/15*

*specjalność: instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci elektrycznych  
instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne  
i kablowe linie energetyczne , stacje i urządzenia elektroenerg.*

*Sprawdził: Edmund Nowak.....*

*upr.proj.Nr.KL-182/89*

*specjalność: instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci elektrycznych  
instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne  
i kablowe linie energetyczne , stacje i urządzenia elektroenerg.*

*Kielce: kwiecień 2018r*

Spis tomów opracowania:

1. Tom 1 – Projekt budowlany – Zgłoszenie budowy: Starostwo Powiatowe w Końskich
2. Tom 2 – Projekt wykonawczy
3. Tom 3 – Specyfikacja techniczna

## 2.SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa.....	str. 1
2. Spis zawartości.....	str. 2
3. Projekt zagospodarowania terenu.....	str.3-4
4. Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	str. 5-6
5. Dane wyjściowe do projektowania.....	str.7-8
6. Opis techniczny .....	str.9-12
7. Obliczenia techniczne.....	str.13-22
<del>8. Oświadczenia oraz zaświadczenia o przynależności do OIB projektanta.....</del>	<del>str.23-27</del>
<del>— projektanta i sprawdzającego</del>	
9. Zestawienia materiałów i dziennik kablowy.....	str. 28-30
10. Wykaz decyzji i odpisy uzgodnień.....	str.31-36
<del>11. Wykaz działek i podmiotów.....</del>	<del>str.</del>
12. Spis rysunków .....	str.

### **3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **3.1. Uwagi ogólne i zakres inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego na terenie m-ści Błotnica dz. nr 302; 419; 429; 468; 431/1; gm. Końskie. Podmiotem przyłączanym do sieci elektroenergetycznej jest oświetlenie uliczne drogi powiatowej nr 401T dz.431/1 oraz drogi gminnej dz. nr 302. Zakres opracowania niniejszego tomu obejmuje:

- Projekt budowy sieci energetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Błotnica

#### **3.2. Lokalizacja inwestycji**

Teren inwestycji zlokalizowany jest w m. Błotnica gm. Stąporków pow. konecki woj. świętokrzyskie na dz. nr ewid. **302; 419; 429; 468; 431/1;**

**obr. ewid. nr 4 Błotnica Jedn. ewid. 260508\_5 Stąporków; pow konecki**

#### **3.3. Zagospodarowanie terenu**

Projektowana inwestycja - oświetlenie uliczne w m-ści Błotnica realizowane jest na działkach nr: 302; 419; 420; 429; 468; 431/1. Nie wpłynie to zmianę sposobu zagospodarowania gruntów położonych w obrębie prowadzonych prac. Teren, przez który przebiega przedmiotowa inwestycja znajduje się w obrębie drogi powiatowej . nr 401T dz. Nr 431/1 i drogi gminnej działka nr 302.

Przedmiotowa budowa oświetlenia ulicznego na terenie m-ści Błotnica gm. Stąporków ujęta została w zakresie tomu 1 i realizowana będzie w trybie Zgłoszenia budowy

#### **Charakterystyka inwestycji:**

Oświetlenie uliczne drogi powiatowej nr 0401T i gminnej w miejscowości Błotnica realizowane będzie jako kablowe - zasilane linią kablową ziemną kablem typu YAKXs 4 x 35mm<sup>2</sup>. Długość projektowanego odcinka oświetlenia wynosi: dł. trasy = 675m; dł. linii kabl. =828m. Dobrano latarnie wykonane ze słupów rurowych stalowych o długości 8m posadowionych na fundamentach prefabrykowanych betonowych B-200 ( o masie 570kg ). Oprawy oświetleniowe ledowe typu UniStreet BGP 202 o mocy 39W i strumieniu świetlnym 5400lm „Philips” zamocowane na wysięgnikach rurowych. Odległości między poszczególnymi latarniami dobrano na podstawie obliczeń oświetleniowych z programu Dialux.

#### **3.4. Bilans terenu**

- powierzchnia komunikacyjna, place: nie dotyczy
- teren zieleni niskiej i wysokiej; nie dotyczy
- obiekty projektowe linia napowietrzna
- ogólna powierzchnia terenu objętego granicami zagospodarowania: nie dotyczy
- obiekty istniejące: istniejąca linia nN będąca pod napięciem

#### **3.5. Ochrona terenu**

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

#### **3.6. Eksploatacja górnicza**

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie jest zlokalizowany na terenach eksploatacji górniczej i nie podlega jej wpływom.

### **3.7. Zagrożenia dla środowiska**

Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi. Inwestycja nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska zarówno na etapie budowy jak i jej eksploatacji a w szczególności nie stwarza wymogów w zakresie:

- Zaopatrzenia i jakości wody, jakości i sposobu odprowadzania ścieków- nie wymagane
- Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów pyłowych i płynnych – nie występuje
- Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów- nie występuje
- Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania a w szczególności jonizującego, zakłóceń elektromagnetycznych i innych – nie występuje
- Wpływu obiektu na istniejący drzewostan powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – nie występuje

Inwestycja nie będzie wpływała w istotny sposób na wyżej wymienione elementy, większa część działek pozostanie biologicznie czynna.

Inwestycja w myśl przepisów szczegółowych nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zdrowie ludzi i oddziaływanie na inne obiekty budowlane.

### **3.8. Warunki geotechniczne**

Projektowane obiekty elektroenergetyczne są zaliczane do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie, na którym realizowana jest inwestycja.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1999r. nie występuje potrzeba ustalania geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych urządzeń elektroenergetycznych obiektów budowlanych.

### **3.9. Obszar oddziaływania obiektu**

Projektowana inwestycja realizowana będzie na gruntach nr ewid. **302; 419; 429; 468; 431/1; obr. ewid. nr 4 Błotnica Jedn. ewid.260508 5 Stąporków. gm. Stąporków pow. konecki**

Podstawę prawną opracowania stanowią następujące przepisy i zarządzenia:

- Rozporządzenie Min. Gospodarki z dnia 04.05.2003r
- Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 2013 poz.1232
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.203r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U z 2010r Nr 213 poz. 1397

Inwestycja związana z budową oświetlenia ulicznego w m-ci Błotnica gm. Stąporków Nie będzie szkodliwie oddziaływać na przyległy teren. Nie wpłynie na zmianę sposobu zagospodarowania gruntów położonych w obrębie prowadzonych prac. Przedmiotowa linia nie będzie emitować hałasu i nie będzie źródłem dodatkowych zanieczyszczeń środowiska.

#### **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

*Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.)*

##### **4.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego w m-ści Błotnica dz. nr 302; 419; 429; 468; 431/1; obr. ewid. nr 4 Błotnica Jedn. ewid. 260508\_5. Stąporków, gm. Stąporków

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę linii kablowej ziemnej do zasilania przedmiotowego oświetlenia ulicznego kablem typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>
- Montaż latarni słupów z żerdzi rurowych stalowych o wysokości montażu oprawy 8m. Słupy posadowione będą na fundamentach prefabrykowanych betonowych B-200.
- Montaż opraw oświetleniowych „ledowych” o strumieniu świetlnym min. 5400lm zamocowanych na wysięgnikach rurowych.
- Wymianę urządzeń w szafce oświetlenia ulicznego.

4.1.1. W ramach budowy linii kablowych nN sieci oświetlenia ulicznego w należy:

- Wykonać rowy kablowe
- Ułożyć kabel nN typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>,
- Usytuować fundamenty prefabrykowane, zamontować słupy oświetlenia i lampy
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Zasypać i uporządkować teren

##### **4.2. Istniejące obiekty budowlane**

Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie i niebezpieczeństwa dla zdrowia ludzi:

- Istniejąca linia nN będąca pod napięciem
- Droga powiatowa nr 401T
- Droga gminna, drogi dojazdowe

##### **4.3. Elementy zagospodarowania terenu inwestycji, które mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi**

- Istniejąca linia nN będąca pod napięciem
- Droga powiatowa nr 0401T dz. Nr. 431/1, po której odbywa się umiarkowany ruch kołowy
- Nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne znajdujące się w miejscu robót budowlanych

##### **4.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Do prac stwarzających zagrożenie zalicza się w szczególności prace:

- W pobliżu nieosłoniętych urządzeń będących pod napięciem (np.: konstrukcje wsporcze)
- Przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem

#### **4.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- Należy poinformować pracowników występujących zagrożeniach miejscu ich wystąpienia oraz przeszkolić ich pod względem BHP
- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- Zlecenie konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożenia
- Omówienie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- Przy wykonywaniu prac z użyciem zmechanizowanego sprzętu ciężkiego wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Dz. U. Nr 47 poz.401 rozdział 7 – Maszyny i inne urządzenia techniczne
- Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych
- Tylko pilne prace można prowadzić przy złej widoczności, podczas silnego wiatru, mgły, deszczu, śnieżyicy, a także przy temperaturze poniżej -10 °C

Jednocześnie wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, nie wymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób. Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

#### **4.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

- Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na palnie budowy umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:
  - Najbliższego punktu lekarskiego
  - Straży pożarnej
  - Posterunku policji
- Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia
- Stosowanie sprzętu ochronnego urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi
- Roboty budowlano-montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający okresowe szkolenia BHP
- Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne gr „E”
- Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleciodawcę, pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji gr „D” lub „E”
- Koordynujący, który sprawuje nadzór nad eksploatacją urządzeń musi posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji gr „D” i do jego obowiązków należy:
  - Koordynację prac związanych z ruchem urządzeń i linii
  - Określenie czynności łączeniowych związanych z przygotowaniem stanowiska
  - Dopuszczenie do pracy i likwidację miejsca pracy

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- Sprawdzić brak napięcia

## **5. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

### **5.1. Podstawa prawna**

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa nr Umowa Nr **BIN.272.6.2017/SD** z dnia 09.08.2017r spisana pomiędzy: **Gminą Stąporków** z siedzibą przy ul. Marsz. Józefa Piłsudskiego 132A 26-220 Stąporków NIP: 658-18-72-086 REGON 291009900 reprezentowaną przez

**Dorotę Łukomską – Burmistrza**

**Przy kontrasygnacie Anny Pisarczyk – Skarbnika Gminy**

zwaną dalej Zamawiającym

a

**Pracownią Projektowo - Usługową "Energetyka" Mariusz Nowak** z/s w Kielcach ul. Szkolna 39/103 **25-604 Kielce**

reprezentowaną przez

**Mariusza Nowaka** - właściciela Firmy

Zwaną w dalszej części „Wykonawcą”

na „**Opracowanie dokumentacji na budowę oświetlenia ulicznego w Gminie Stąporków**”

polegającej na wykonaniu opracowania dokumentacji budowlano – wykonawczej na budowę oświetlenia drogowego dla zadania nr 1 w miejscowości Błotnica. Gm. Stąporków

### **5.2.Podstawa techniczna**

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

5.2.1. Warunki techniczne nr **RIII/RM/GK/2220/3535/2017** z dn. 26.06.2017 przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dobudowanego zakresu oświetlenia drogowego w miejsc. Błotnica gm. Stąporków.

5.2.2 Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Stąporków Znak: **BIN.6733.4.2017.G** z dnia 20.11.2017r

5.2.3. Plan zagospodarowania przestrzennego

5.2.4 Uzgodnienia branżowe

5.2.5 Obowiązujące przepisy, normy i opracowania typowe.

5.2.6 Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1: 500

### **5.3.Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest:

Przyłączenie rozszerzonego zakresu oświetlenia drogowego drogi powiatowej nr **0401T** i drogi gminnej dz. Nr 302 na terenie m-ści Błotnica gm. Stąporków zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia:



#### **5.4. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- budowę linii kablowej nN zasilającej dobudowany zakres oświetlenia drogowego kablem typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> w pasie drogi powiatowej nr **0401T** oraz w pasie drogi gminnej dz, nr 302.
- Montaż 18 sztuk latarni stalowych oświetlenia ulicznego na fundamentach prefabrykowanych
- Montaż opraw oświetleniowych „ledowych” o strumieniu świetlnym min. 5400lm zamocowanych na wysięgnikach rurowych.
- Modernizację szafki oświetleniowej - wymianę części urządzeń w szafce oświetlenia ulicznego

#### **5.5. Zakres rzeczowy projektu**

*Tabela 1. Linia energetyczna kablowa nN oświetlenia drogowego. i linie kablowe nN*

Rodzaj linii	Ogólna ilość linii objęta PT		Długość linii przebudowywanej		Długość linii projektowanych		Długość linii pozostających bez zmian	
	napow.	kablowe	napow.	kablowe	napow.	kablowe	napow.	kablowe
Zakres ogólny	<u>Budowa linii kablowej nn oświetlenia ulicznego YAKXs 4x35mm<sup>2</sup></u> <u>dł. trasy l<sub>t</sub>= <b>675m</b> ; dł. linii kablowej l=<b>828m</b></u>							
Budowa oświetl. drogowego w miejscowości Błotnica	Latarnie stalowe dł. 8m – 18szt. Oprawy „Ledowe” szt 18 wysięgniki rurowe		-	-	-	-	-	-
Prace uzup. w szafce oświetl. stacji Błotnica 1	Wymiana części urządzeń zasilania i sterowania oświetl. w szafce oświetleniowej							

## 6. OPIS TECHNICZNY

### 6.1. Stan istniejący:

Oświetlenie uliczne w miejscowości Błotnica jest podwieszone na linii napowietrznej nN na słupach betonowych od nr 13 do 21. Oświetlenie uliczne jest zasilane z szafy oświetleniowej zamontowanej na stacji transf. „Błotnica 1”. Z szafy oświetleniowej zasilany jest jeszcze jeden obwód w kierunku słupa nr 1. Oświetlenie uliczne jest zasilane przewodem gołym typu AL25 mm<sup>2</sup>.

### 6.2. Stan projektowany:

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o słupy uliczne stalowe wysięgnikowe rurowe, okrągłe o wysokości razem z wysięgnikiem 8m.

W projekcie przewidziano wysięgniki jednoramienne o długości 1m. Kąt nachylenia wysięgników 0°. Wysokości montażu oprawy 8m.

Rozmieszczenie latarni przewidziano po jednej stronie ulicy.

Wybrano klasę oświetleniową drogi ME5. Założono luminancję wg klasy 0,5 cd/m<sup>2</sup>. Do obliczeń przyjęto współczynnik konserwacji 0,8 czyli uwzględniono 25% zapasu na czasową eksploatację źródła światła.

Obliczona luminancja jezdni jest większa od założonej. Na podstawie obliczeń dokonanych w programie Dialux dobrano oprawy ledowe o mocy min. 39W i strum. świetlnym min 5400 lm.

Wszystkie wymagania fotometryczne będą spełnione także wg. normy PN-EN 13201: 2016.

Wydruki obliczeń oświetlenia wg programu Dialux zamieszczono w projekcie wykonawczym.

Projektowaną linię kablową oświetlenia ulicznego przewidziano kablem ziemnym typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> o dług. linii kablowej 828; dł. trasy – 675m. Ze względu na lokalizację latarni w pobliżu skarpy lub rowu zaprojektowano fundamenty prefabrykowane B-200 wysokości 2metry i masie 570kg. Przed złożeniem zamówienia na zakup i wykonanie latarni należy podać informację o wykonaniu podstawy latarni z otworami przystosowanymi pod zaprojektowane fundamenty. Trasę kabla oświetleniowego i rozmieszczenie latarni pokazano na planie zagospodarowania terenu, rysunek nr 1. Schemat połączeń latarni przedstawiono na rysunku nr 2.

### 6.3. Oprawy oświetleniowe ledowe

--Źródło światła – wbudowany moduł LED

- Napięcie zasilania – 230V, 50Hz

- Moc oprawy – 39W

- Wymagany strumień źródła światła – 5400 lm

- Klasa ochronności II

- Zakres temperatury barwowej źródeł światła od 4500<sup>0</sup>K do 5000<sup>0</sup>K (+/- 5%)

- Wskaźnik oddawania barw  $R_a \geq 70$

- Deklaracja zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności np. ENEC

- Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009

- Budowa oprawy winna pozwalać na szybką wymianę układu optycznego zasilającego

- Dopuszcza się stosowanie opraw oświetleniowych o parametrach technicznych równorzędnych lub wyższych

- Oprawy muszą spełniać wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471

- Oprawy muszą posiadać deklaracje CE, RoHSE oraz certyfikat ENEC. Certyfikat ENEC powinien być wydany przez niezależne laboratorium lub równoważne

- Oprawy muszą spełniać wymogi wynikające z Rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18.03.2009r

- Oprawy muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60598-1; PN-EN60598-2-3

- Oprawy muszą posiadać skuteczność świetlną (po uwzględnieniu wszelkich strat strumienia świetlnego) co najmniej 125lm/W (liczony jako strumień świetlny oprawy do całkowitej mocy końcowej oprawy)
- Trwałość oprawy L80B10 ( $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ) nie powinna być mniejsza niż 100 000h.
- Oprawy muszą legitymować się stopniem ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66, muszą być uszczelnione, zby uniemożliwić kondensowanie się pary wodnej i penetrację Insektów, oprawy wyposażone w filtr wyrównujący ciśnienie lub równoważne rozwiązanie.
- Oprawy wykonane w II klasie ochrony przeciwporażeniowej.
- Oprawy muszą być wyposażone w gniazdo NEMA
- Układ zasilający winien być wyposażony w ochronę przeciwprzepięciową min. 10kV

#### 6.4. Modernizacja szafy oświetlenia ulicznego

Szafka oświetlenia ulicznego zamontowana jest na stacji transf. „Błotnica 1”. Zaprojektowano wymianę zabezpieczenia głównego przed licznikowego i zabezpieczenia na obwodzie projektowanym linii kablowej oświetleniowej. Wynika to ze zwiększonego obciążenia i prądu rozruchu lamp ledowych. Dodatkowo przewidziano wymianę stycznika. Urządzenia projektowane pokazano na schemacie szafki oświetleniowej rys. nr 3 w niniejszym tomie 2

#### 6.5. Sterowanie oświetleniem

Sterowanie obwodami oświetlenia ulicznego odbywa się za pośrednictwem istniejącego zegara sterującego typu CPA 4.0 firmy Rabbit, który jest zamontowany w szafie oświetleniowej. W szafie istnieje również możliwość ręcznego załączania i wyłączania oświetlenia dla celów remontowych i eksploatacyjnych.

#### 6.6. Połączenie istniejącego oświetlenia z projektowanym

Zasilanie projektowanego oświetlenia zaprojektowano ze słupa linii nN nr 21. Trasę kabla pokazano na planie zagospodarowania terenu, rys. nr 1.

Dodatkowo na istniejącym słupie nr 21 przewidziano szafkę z zabezpieczeniem S311 C16A zapewniającego ochronę przeciwporażeniową na projektowanym odcinku linii kablowej oświetleniowej. Obliczeń dokonano na podstawie programu OBL 2002. Wyniki załączono w p-cie 7

#### 6.7. Warunki techniczne układania kabli

W trakcie budowy sieci kablowej oświetlenia ulicznego należy uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach. Kable powinny być układane zgodnie z normą N SEP-E-004. Wykopy pod kabel wykonać ręcznie lub mechanicznie. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.

Kabel oświetleniowy układać w ziemi na głębokości 0,7m. Całość trasy kabla oświetleniowego układać w rurach ochronnych typu DVR 50.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogą oraz z wjazdami do posesji stosować rury ochronne typu SRS 75. Skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać metodą przecisku, przepychu bądź przewiertu horyzontalnego. Należy zachować odległość kabla oświetleniowego od nawierzchni jezdni drogi nie mniejszą niż 1,2m. Układanie kabli w ziemi i wymagane odległości przedstawiono na rysunku nr 4.

#### 6.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Istniejąca sieć nN w miejscowości Błotnica zasilana ze stacji transf. „Błotnica 1” pracuje w układzie TN-C. Jako ochronę przeciwporażeniową dla oświetlenia ulicznego zaprojektowano „Samoczynne wyłączenie zasilania” w układzie TN-C.

Na rysunku szafki oświetleniowej, nr 3 podano wartości prądów wyłączników nadprądowych wynikające z obciążenia, rozruchu lamp i zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Dla wyrównania potencjałów w sieci oświetleniowej zaprojektowano połączenie wszystkich słupów oświetleniowych za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm.

#### 6.9. Ochrona przepięciowa

Ochronę linii kablowej od przepięć wykonano za pomocą ogranicznika przepięć z wyłącznikiem typu podanym na istniejącym słupie nr 21.

Wartość uziemienia z projektowanymi ogranicznikami przepięć nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .

#### 6.10. Uwagi końcowe

- 1) Uwagi i zalecenia instytucji uzgadniających zostały wprowadzone w projekcie.
- 2) Wszystkie czynności związane z realizacją inwestycji wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami:
  - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne n.n. Ochrona przeciwporażeniowa- PN-EN 13201-2:2007 - Oświetlenie Dróg; i PN-EN 13201-2:2016 - Oświetlenie Dróg
- 3) Przed przystąpieniem do robót poinformować o zmianie ich wszczęcia zainteresowane instytucje i osoby.
- 4) Wykonawca robót zobowiązany jest zastosować się do wszystkich zaleceń wynikających z uzgodnień.
- 5) W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym prace wykonywać ręcznie.
- 6) Materiały z demontażu oświetlenia ulicznego należy przekazać do UMiG Stąporków
- 7) Po zakończeniu prac budowlanych wykonawca przywróci teren do stanu pierwotnego.

#### UWAGA

Przed złożeniem zamówienia na zakup i wykonanie latarni należy podać informację o wykonaniu podstawy latarni z otworami przystosowanymi pod zaprojektowane fundamenty typu B-200 wysokości 2m.

## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 7.1. Obliczenia obwodu oświetleniowego

Obliczenia prądu obciążenia, spadków napięć, sprawdzenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dokonano według programu OBL 2002.

Obliczenia przeprowadzono dla obecnego układu sieci nN wraz z projektowaną siecią kablową nN. Szczegółowe wyniki obliczeń według programu OBL 2002 zamieszczono poniżej na kolejnych stronach.

### 7.2. Dobór zabezpieczeń dla oświetlenia ulicznego.

#### Obwód oświetleniowy 1

Istniejące zabezpieczenie obwodu oświetleniowego 1 S301C 10A.

#### Obwód oświetleniowy 2

Moc opraw oświetleniowych na istniejącej linii napowietrznej nN :

-obw. 2  $P_{o\acute{s}w1} = 9\text{ szt.} \times 100\text{W} = 900\text{W}$

Moc opraw oświetleniowych na projektowanej linii oświetleniowej kablowej nN :

-obw. 2  $P_{o\acute{s}w2} = 18\text{ szt.} \times 50\text{W} = 900\text{W}$

( moc świetlna źródła 39W – moc oprawy przyjęta do obliczeń 50W )

Prąd obciążenia dla obw. 2 obliczono wg wzoru:

$$I_{obc} = \frac{P_{o\acute{s}w1} + P_{o\acute{s}w2}}{U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{900 + 900}{230 \cdot 0,95} = 8,3\text{A}$$

Prąd w czasie rozruchu oświetlenia wynosi:

$$I_R = n \cdot I_{obc} = 2 \cdot 8,3\text{A} = 16,6\text{A}$$

$$I_{FN} \geq I_R$$

n- krotność prądu rozruchowego

Do zabezpieczenia oświetlenia ulicznego dobrano wyłącznik instalacyjny typu S301C 20A.

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe S301 C 25A

**Moc dodatkowych projektowanych opraw wynosi - 900 Watów**

### 7.2. Sprawdzenie natężenia oświetlenia ulicznego

Średnie natężenie oświetlenia obliczono przy pomocy programu DIALUX.

Wybrano klasę oświetleniową drogi ME5.

Założono luminancję wg klasy 0,5 cd/m<sup>2</sup>. Do obliczeń przyjęto współczynnik konserwacji 0,8 czyli uwzględniono 25% zapasu na czasową eksploatację źródła światła.

Do obliczeń przyjęto średnią długość przęsła wynoszącą 38m.

Jako źródła światła przyjęto oprawy „ledowe” o danych wyszczególnionych w p-kcie 6.3.

Pozostałe dane potrzebne do obliczeń są zamieszczono poniżej na wydrukach obliczeń. Całość wyników obliczeń załączono poniżej.

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 9.1. Zestawienie materiałów dla linii oświetleniowej w m-ści Błotnica

Lp.	Nazwa	Nazwa	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Wyłącznik nadprądowy	S 311C 25	szt	1	Wymiana w szafce ośw. na stacji
2	Wyłącznik nadprądowy	S 311C 20	szt	1	Jw.
3	Stycznik 230V 40A		szt	1	Jw.
4	Szafka 400x400x250 z zabezpieczeniem S301C 16A 16kA +2*listwa LZ 35mm <sup>2</sup> +konstrukcja do zamoc. na słupie ŻN		kpl	1	Słup 21
5	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4		m	12	Słup 21
6	Ogranicznik przepięć SE30.350Bz-5 (z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację)		szt	1	Słup 21
7	Osłona rurowa – 8+3m	BE 50	m	11	Słup 21
8	Kolanko 180st	FA 50	szt	1	Słup 21
9	Termokurczliwa kształtka uszczelniająca	REC 50	szt	1	Słup 21
10	Palczatka termokurczliwa	AK4 25-95	szt	1	Słup 21
11	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	kpl	8	Słup 21
12	Klamerka	COT 36	szt	8	Słup 21
13	Palczatka termokurczliwa	AK4 25-95	szt	1	Słup 21
14	Zacisk odgałęźny przebijający jednostronnie izolację	SLIP 12.127	szt	4	Słup 21
15	Uchwyt kabla na żerdziach ŻN	UKB-2(ż)	szt	8	Słup 21
16	Uchwyt rury na żerdzie żelbetowe ŻN – 6+2	UMR(ż) 50	szt	8	Słup 21
17	Uziom prętowy ze stali powlekanej Cu, 17,2mm, l=9m		szt	2	Słup 21
18	Głowica pogrążalna do uziomów 17,2 mm		kpl	2	Słup 21
19	Grot stalowy do uziomów 17,2 mm		kpl	2	Słup 21
20	Uchwyt krzyżowy do uziomów 17,2mm		szt	2	Słup 21
21	Złączka do uziomów 17,2 mm		szt	10	Słup 21
22	Rękaw ochronny		szt	2	Słup 21
23	Głowica pogrążalna do uziomów 17,2 mm		szt	2	Słup 21
24	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4		m	698	644+54
25	Folia kablowa o grubości 0,5 mm i szer. 0,4m, niebieska		m	644	
26	Fundament prefabrykowany żelbetowy B-200 ( 570kg , 2 metry )		szt	18	
27	Kabel YAKXS 0,6/1kV 4x35·mm <sup>2</sup> SE		m	828	
28	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 35·mm <sup>2</sup>		szt	144	
29	Opaski kablowe , oznaczniki		szt	135	
30	Oprawa „ledowa”		kpl	18	wg. pkt.6.3
31	Osłona rurowa DVR 50		m	705	
32	Osłona rurowa DVK 75		m	5	
33	Osłona rurowa SRS-75		m	19	
34	Piasek - podsypka		m <sup>3</sup>	52	
35	Przewód YKY-0,6/1kV 3x2,5mm <sup>2</sup>		m	180	10m do lampy
36	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana 22·mm 750N		m	162	9m do lampy
37	Słup rurowy uliczny wysięgnikowy S80 SRw/4 - wysięgnik StY kąt 0st, l=1m		kpl	18	

38	Złącze słupowe TB-1 ( 3 kable ) z wkładką D01/E14 6A		kpl	2	Słup 5 i 7
39	Złącze słupowe TB-11 ( 2 kable ) z wkładką D01/E14 6A		kpl	16	
40	Uziom prętowy , ze stali powlekanej Cu, 17,2mm, l=9m		szt	2	Słup 18
41	Głowica pogrążalna do uziomów 17,2 mm		szt	2	Słup 18
42	Grot stalowy do uziomów 17,2 mm		szt	2	Słup 18
43	Uchwyt krzyżowy do uziomów 17,2mm		szt	2	Słup 18
44	Złączka do uziomów 17,2 mm		szt	10	Słup 18
45	Rękaw ochronny		szt	2	Słup 18



**10. WYKAZ DOKUMENTÓW I UZGODNIEŃ***Tabela 2. Wykaz uzgodnień i dokumentów*

Nr zał.	Nazwa instytucji	Adres	Nr pisma z dnia
1	2	3	4
10.1	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Końskie	ul. Krakowska 44 <b><u>26-200 Końskie</u></b>	Warunki techniczne przyłączenia do sieci Znak 00985/2015 z dn.08.07.2015r
10.2	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko	ul. Rejowska 95 <b><u>26-110 Skarżysko Kam.</u></b>	Uzgodnienie ostateczne projektu
10.3.	Starostwo Powiatowe w Końskich Rada Koordynacyjna	ul. Staszica 2 <b><u>26-200 Końskie</u></b>	Prot.GN.6630.197.2017 z dnia
10.4	Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich	ul. Staszica 2 <b><u>26-200 Końskie</u></b>	Pismo znak OD.5440.345.2017 z dnia 06.10.2017r
10.5	Właściciele gruntów wg wypisu	Błotnica <b><u>26-220 Stąporków</u></b>	Umowy - zgody właścicieli i użytkowników – zał. w tomie 1 Projekt budowlany
.			

**12. SPIS RYSUNKÓW**

<b>Nr kol</b>	<b>Tytuł rysunku</b>
<b>0.</b>	<b>Plan sytuacyjny</b>
<b>1.</b>	<b>Plan zagospodarowania terenu. Plan sieci oświetlenia ulicznego w m. Błotnica</b>
<b>2.</b>	<b>Schemat połączeń latarni oświetleniowych w m. Błotnica</b>
<b>3.</b>	<b>Schemat istniejącej szafki oświetlenia ulicznego na stacji „Błotnica 1”</b>
<b>4.</b>	<b>Rysunek powtarzalny. Układanie kabli w ziemi i wymagane odległości.</b>