

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>NAZWA OPRACOWANIA:</b>	Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi przy ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesolej oraz ul. Pogodnej w Olmontach
---------------------------	---

<b>ADRES:</b>	Juchnowiec Kościelny, Olmonty; ul. Miła, ul. Radosna, ul. Wesola, ul. Pogodna; obr. 28, dz. nr geod. 366/1, 351/2, 365, 543/1, 543/26, 543/12, 367
<b>INWESTOR:</b>	Gmina Juchnowiec Kościelny ul. Lipowa 10 16-061 Juchnowiec Kościelny
<b>BRANŻA:</b>	ELEKTRYCZNA – OŚWIETLENIE ULICZNE (Kategoria obiektu XXVI)
<b>AUTOR:</b>	mgr inż. Tomasz Surowiec upr.: PDL/0074/POOE/07
<b>WSPÓŁPRACA</b>	mgr inż. Mariusz Ugolik

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Strona tytułowa	str. 1
2.	Spis zawartości projektu	str. 2
3.	Zakres robót objętych opracowaniem	str. 3
4.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str. 4-5
5.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 6
6.	Warunki budowy urządzeń oświetleniowych	str. 7-8
7.	Warunki podłączenia projektowanej linii oświetleniowej z linią stanowiącą własność PGE Dystrybucja S.A.	str. 9
8.	Odpis planu zagospodarowania przestrzennego	str. 10-14
9.	Protokół z narady koordynacyjnej	str. 15-16
10.	Decyzja na lokalizację linii oświetleniowej w pasie drogowym	str. 17-18
11.	Zasady prowadzenia prac w pobliżu linii kablowych	str. 20-21
12.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 22-24
13.	Opis techniczny	str. 25-29
14.	Projekt zagospodarowania terenu – rys. nr E-1	str. 31
15.	Schemat projektowanej linii oświetleniowej zasilanej z istn. SO – rys. nr E-2	str. 32
16.	Oświadczenie projektanta	str. 34

## ZAKRES ROBÓT

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	ilość
1.	Budowa kablowej linii oświetleniowej kablem typu YAKXs 4x35mm <sup>2</sup>	m	1132 (1366)
2.	Budowa słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych wysokości 7 m o zwiększonej wytrzymałości i powiększonej wnęce słupowej z wysięgnikiem jednoramiennym wys. 2,0 m dł. ramienia 1,5 m wraz z oprawą oświetleniową typu LED o parametrach z opisu technicznego	kpl.	35

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

**OBIEKT:** Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi przy ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesołej oraz ul. Pogodnej w Olmontach

**ADRES:** Juchnowiec Kościelny, Olmonty;  
ul. Miła, ul. Radosna, ul. Wesoła, ul. Pogodna;  
obr. 28, dz. nr geod. 366/1, 351/2, 365, 543/1, 543/26, 543/12, 367

**INWESTOR:** Gmina Juchnowiec Kościelny  
ul. Lipowa 10  
16-061 Juchnowiec Kościelny

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Surowiec

**WSPÓŁPRACA:** mgr inż. Mariusz Ugolik

## **1. Zakres robót:**

- 1.1. Kopanie rowów dla projektowanych kabli oświetlenia ulicznego,
- 1.2. Montaż kablowej linii oświetlenia ulicznego,
- 1.3. Montaż nowych słupów oświetleniowych z oprawami oświetleniowymi typu LED,
- 1.4. Układanie rur osłonowych i przepustów w rowach kablowych,

## **2. Istniejące obiekty budowlane:**

- 2.1. Kablowa i napowietrzna linia elektroenerget. nN 0,4kV, napowietrzna linia oświetleniowa,
- 2.2. Istniejąca droga,
- 2.3. Istniejąca podziemna infrastruktura techniczna (kanał sanitarny, wodociąg, linia energetyczna, linia telefoniczna).

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- 3.1. Istniejąca kablowa linia niskiego napięcia nN 0,4kV, napowietrzna linia energetyczna nN 0,4kV i oświetleniowa,
- 3.2. Istniejąca podziemna infrastruktura techniczna,
- 3.3. Droga na której odbywa się ruch kołowy.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- 4.1. Niebezpieczeństwo porażenia prądem podczas prac na czynnych (wyłączonych spod napięcia) urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia,
- 4.2. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas montażu linii kablowej na słupie,
- 4.3. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5 m podczas budowy słupów i montażu opraw oświetleniowych,
- 4.4. Prace prowadzone w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych nN, prace na nowych i istniejących urządzeniach podłączonych do sieci,
- 4.5. Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych (załadunek, transport, rozładunek, montaż słupów),
- 4.6. Ryzyko spowodowane ruchem kołowym pojazdów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) dla projektowanej inwestycji **powinien być sporządzony Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia** ze względu na zagrożenia spowodowane:

- wykonywaniem prac na wysokości ponad 5m,
- wykonywaniem prac w pobliżu czynnej infrastruktury podziemnej oraz dróg komunikacyjnych.

## **5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- 5.1. Kierownik przed rozpoczęciem prac winien przeprowadzić instruktarz stanowiskowy z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejność wykonywania prac i zagrożeń na budowie. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4. Brygadzysta kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenie zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
- 6.3. Zaleca się aby montaż słupów wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań.
- 6.4. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Teren. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników odpowiedniego terenowo Rejonu Energetycznego lub właścicielem linii energetycznej zgodnie z pisemnym poleceniem.
- 6.5. Prace w pasie drogowym należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa i wg zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.
- 6.6. Prace w pobliżu infrastruktury podziemnej (wodociąg, kanalizacja telefoniczna, linie energetyczne) prowadzić ręcznie.
- 6.7. Apteczka pierwszej pomocy.
- 6.8. Telefon komórkowy.

**7. Roboty powinny być wykonywane przez przeszkolonych pracowników, zgodnie z:**

- Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. (Dz. U. Nr 62 poz.288),
- Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

**8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych należy zastosować zgodnie z:**

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47).

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy kablowej linii oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi przy ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesolej oraz ul. Pogodnej w Olmontach.

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Warunki budowy oświetlenia ulicznego wydane przez Gminę Juchnowiec Kościelny oraz PGE Dystrybucja S.A.
- Inwentaryzacja elektryczna w terenie wykonana w II i III kwartale 2017r.
- Aktualny wyrys geodezyjny
- Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.

Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach, sprawności oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich ... wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.

### 3. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem wykonawczym branży elektrycznej, budowy linii oświetleniowej przy ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesolej oraz ul. Pogodnej w Olmontach.

Projekt obejmuje budowę urządzeń linii oświetleniowej, o parametrach opisanych poniżej, tj.:

- wykonanie kablem aluminiowym typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> od istniejącego słupa napowietrznej linii energetycznej - słup nr 8 do projektowanego słupa nr 25K, od projektowanego słupa nr 7K do proj sł. 7K10 oraz od istniejącego słupa napowietrznej linii energetycznej ... do projektowanego słupa nr 4K,
- zabudowanie słupów oświetleniowych, stalowych, ocynkowanych wysokości całkowitej 9 m, o zwiększonej wytrzymałości i poszerzonej wnęce słupowej [wym. 600x130], z wysięgnikiem jednoramiennym giętym długości 1,5m posadowione na fundamencie prefabrykowanym standardowym, zgodnie z zaleceniami producenta,
- zamontowanie opraw oświetleniowych typu LED wykonanych,
- wykonanie zabezpieczenia projektowanych kabli z rur karbowanych dwuściennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy Ø110,
- wykonanie zabezpieczenia projektowanych kabli z rur gładkich jednościennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy Ø110,

### 4. Stan istniejący

Na odcinku dróg wewnętrznych ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesolej oraz ul. Pogodnej w Olmontach zlokalizowana jest napowietrzna linia elektroenergetyczna komunalna. Brak jest infrastruktury

oświetleniowej. W związku z powyższym zachodzi konieczność budowy przez Gminę Juchnowiec Kościelny nowej kablowej linii oświetleniowej. Zasilanie oświetlenia ulicznego wykonane będzie z istniejącej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej w rejonie stacji ST 1340 jako przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego wyprowadzonego ze słupa napowietrznej linii oświetleniowej - nr 8 oraz nr 25/2.

Istniejące linie i urządzenia uwidoczniono na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr E-1 oraz schemacie jednokreskowym projektowanej sieci oświetleniowej rys. nr E-2. Na ww. rysunku opisano szczegółowo poszczególne linie z uwzględnieniem struktury majątkowej.

Wejście na istniejący słup napowietrznej linii elektroenergetycznej nr 8 oraz nr 25/2 stanowiącego własność PGE Dystrybucja S.A. zgłosić do wydziału Majątku Sieciowego, celem ustalenia terminów włączeń i nadzoru przy wykonywaniu ww. prac

## 5. Opis szczegółowy

### 5.1 Projektowane parametry oświetleniowe.

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 – wybór klas oświetlenia, projektowany odcinek dróg wewnętrznych ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesołej oraz ul. Pogodnej w Olmontach zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B2. Ze względu na występujące strefy konfliktowe i złożoność pola widzenia przyjęto klasę oświetlenia – ME5. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi 0,5 [cd/m<sup>2</sup>] przy równomierności 0,4. Wg przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe kryteria przy położeniu odbłyśnika w pozycji nr 3.

Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w projekcie wykonawczym.

### 5.2 Szafka oświetleniowa

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zasilanie projektowanego oświetlenia realizowane jest z istniejącej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej przy ST 1340 - Olmonty.

**Moc przyłączeniowa i wartości zabezpieczeń przelicznikowych w szafce oświetleniowej SO pozostaje bez zmian. Moc zainstalowana na obwodzie wychodzącym w kierunku projektowanego odcinka drogi wynosi ... 1,75 [kW]. Projektowana moc zainstalowana wynosi .... 1,60 [kW].**

### 5.3 Kablowa linia oświetleniowa

W ciągu dróg wewnętrznych ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesołej oraz ul. Pogodnej w Olmontach zgodnie z warunkami Gminy Juchnowiec Kościelny należy wybudować nowe kablowe oświetlenie uliczne. Szczegółowy przebieg trasy kablowej linii oświetleniowej oraz miejsce posadowienia słupów pokazane są na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 rys. nr E-1. Do oświetlenia drogi wewnętrznej zaprojektowano kabel aluminiowy typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>. Kabel układać w rowie kablowym o głębokości 0,7m + 0,1m podsypki z piasku (rów głębokości 0,8m). Wzdłuż układanego kabla ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm i połączyć go z obu stron z metalową konstrukcją wszystkich słupów obwodu w punkcie PE.

Na ułożonym kablu nasypać 0,1m warstwy piasku, 0,25m warstwy gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach karbowanych koloru niebieskiego o średnicy rury Ø 110. Natomiast, skrzyżowanie z jezdnią i wjazdami wykonać w rurach gładkich koloru niebieskiego o średnicy rury Ø 110. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1 m. Przepusty uszczelnić stosując uszczelniacze systemowe lub dławice czopowe wg standardu obowiązującego na czas realizacji prac w Gminie Juchnowiec Kościelny (**nie stosować pianki i folii**). Część przepustów należy wykonać metodą przecisku z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne. W miejscach, gdzie na etapie wykonywania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje” się jakiegokolwiek sieci podziemne należy stosować rury ochronne.



Istniejące nawierzchnie /kostka typu „polbruk”/ na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem pełnowartościowych materiałów.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające m.in. symbol kabla, oznaczenie kabla, połączenie od ... do, długość, rok ułożenia, znak użytkownika. Oznaczniki takie winne zostać umieszczone również na kablach odejściowych od „głównego” ciągu oświetleniowego w słupach oświetleniowych.

Przy połączeniu linii kablowej w słupach oraz przy wprowadzeniu na istniejące słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej nr 8 oraz nr 25/2 kabel zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych na kable czterożyłowe o odpowiedniej średnicy. Przy słupach pozostawić zapasy kabla długości 1,5 m.

Linie kablową przy podejściu na słup linii napowietrznej (sł. nr 8 oraz sł. nr 25/2 zabezpieczyć osłoną kablową gładką HDPE -UV 50/4 koloru czarnego (np. BE 50). Koniec rury zabezpieczyć uszczelniaczem termokurczliwym o odpowiednich parametrach (np.: REC 50).

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E 004. Nowe kable podlegają odbiorowi technicznemu przed włączeniem ich do sieci oświetleniowej. Każda budowana linia kablowa w momencie układania powinna podlegać odbiorowi wstępnemu kabla przed zasypaniem przez inspektora nadzoru z ramienia Gminy Juchnowiec Kościelny.

#### 5.4 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia dróg wewnętrznych odc. ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesolej oraz ul. Pogodnej w Olmontach zaprojektowano słupy stalowe, ocynkowane o wysokości całkowitej 9m o zwiększonej wytrzymałości (granica plastyczności stali 315MPa) – o podwyższonej wytrzymałości i poszerzonym otworze drzwiczek wnekowych minimum – 600mmx130mm oraz wysięgnikiem rurowym jednoramiennym giętym długości 1,5m i kącie nachylenia 5°. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa zgodnie z zaleceniami producenta. Słupy powinny być wyposażone w płytę podstawy o wymiarach ~412mmx412mm. Słupy należy wykonać ze spoiną bez wypukłego lica (łączenie materiałem rodzimym, bez materiału wypełniającego), ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000.

We wnękach słupów zainstalować tabliczki zaciskowo - bezpiecznikowe do kabli 4-cio żyłowych wg wzoru określonego przez Gminę Juchnowiec Kościelny [zaciski typu „ENSTO”, podstawy bezpiecznikowe DO1]. Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem D01 gG6A.

Wszystkie fundamenty winne być w części podziemnej abizolowane. Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Podstawę słupa zabezpieczyć warstwą farby tlenkowej i posadzić poniżej poziomu chodnika. Słup zlokalizowany poza chodnikiem (w zieleńcu) posadzić tak aby śruby były ponad powierzchnią ziemi. Podstawę słupa malować do wysokości 35 cm elastomerem poliuretanowym lub zgodnie z zaleceniami producenta. Lokalizacja projektowanych słupów zachowuje skrajnie drogową [minimum 0,5m] oraz zapewnia swobodne użytkowanie chodników, w tym przez osoby niepełnosprawne.

#### 5.5 Oprawy oświetleniowe i przewody zasilające

Do oświetlenia drogi zaprojektowano oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla komory optycznej, z kloszem płaskim, szklanym odpornym mechanicznie (min. IK08) i temperaturowo. Korpus oprawy z odlewanej ciśnieniowo aluminium. Oprawa posiada modułowe wyposażenie elektryczne, szybkozłączki, filtr przeciwkondensacyjny, zatrask oprawy zabezpiecza przed przypadkowym otwarciem, odporne na drgania i podmuchy. Zastosowany klosz płaski ogranicza rozsył strumienia światła w niepożądanym kierunku. Projektowane oprawy posiadają uchwyt na wysięgnik lub szczyt słupa o średni. 60mm oraz mają możliwość regulacji kąta świecenia (kąta nachylenia) 0°-15°. Jest to celowe ze względu na konieczność prawidłowego wyregulowania kąta padania światła na drogę. Kąt świecenia oprawy wyregulować tak, aby uzyskać optymalne doświetlenie jezdni oraz chodnika. Podczas obliczeń przyjęto pozycję 3. Oprawę

wyposażyć w ledowe źródło światła o mocy 35W. Szczegóły dotyczące rozmieszczenia opraw podano na schemacie rys. nr E-3. Ze złącz słupowych oprawy oświetleniowe zasilić przewodem typu YDYp 2x2,5mm<sup>2</sup> lub YLY 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Powyższe oprawy oświetleniowe odpowiadają warunkom technicznym określonym przez Zamawiającego.

**Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania ww. opraw. W przypadku zmiany typów opraw (za zgodą Inwestora) Wykonawca jest zobowiązany do zachowania równoważności pod względem parametrów technicznych zaproponowanych opraw oraz przedstawienia kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta.**

## **6. Uziemienia i ochrona odgromowa**

Ochronę dodatkową dla projektowanych urządzeń oświetleniowych stanowi szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Ochronie podlegają projektowane stalowe słupy oświetleniowe. Prowadzoną z kablem bednarkę FeZn 25x4mm należy podłączyć z obudową słupa i zaciskiem ochronnym „PE” we wnęce każdego projektowanego słupa stalowego. Dodatkowo przy projektowanym słupie 1K i istniejących słupach nr 8 oraz 25/2 wykonać uziomy szpilkowe. Rezystancja uziomów  $R \leq 30 \Omega$ . Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN IEC 60 364-4-41.2000.

Na słupie linii napowietrznej na który wprowadzana jest projektowana linia kablowa (sł. nr 8 oraz 25/2) należy wykonać za pomocą beziskiernikowego ogranicznika przepięć niskiego napięcia przeznaczonego do zastosowań napowietrznych w sieciach niskich napięć o napięciu trwałym pracy  $U_c - 500 [V_{rms}]$ , znamionowym prądzie wyładowczym – 5 [kA] z odłącznikiem BO, zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację F2 oraz zaciskiem uziomowym 16-120mm<sup>2</sup> - K (np.: ASA-A-500-5BO+ F2 +K). Przewód odprowadzający od odgromników podłączyć do projektowanego uziemienia. Uziemienia wykonać jako powierzchniowo-głębiny z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm i prętów miedziowanych. Rezystancja uziemienia  $R_u < 30 \Omega$ . W przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie.

## **7. Konserwacja nowoprojektowanych urządzeń**

W celu utrzymania takiego stanu nowoprojektowanych urządzeń, aby spełniały one założone wymagania techniczne i prawidłowo funkcjonowały należy przeprowadzać regularnie czynności konserwacyjne, takie jak:

- Pomiary skuteczności od porażeń,
- Pomiary rezystancji izolacji,
- Konserwacja elementów korodujących,
- Badanie hermetyczności opraw oświetleniowych,
- Regularna wymiana źródeł światła zgodnie z czasem żywotności podawanym przez producenta,
- Wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność wykonania z wymaganymi parametrami,
- Wymiana niesprawnych lub uszkodzonych elementów opraw ulicznych i słupów,
- Czyszczenie kloszy opraw oświetleniowych,
- Usuwanie zwarć w liniach i oprawach,
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego,

## **8. Uwagi końcowe**

- Projektowane roboty elektryczne wykonywać wg projektu organizacji ruchu drogowego na czas zajęcia pasa drogowego,

- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie bez napięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń oświetleniowych wykonywać w stanie bez napięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników aktualnego konserwatora oświetlenia ulicznego na dzień realizowanych prac.
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu należy postępować zgodnie z zasadami i przepisami tj. zgodnie z aktualnymi normami i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Całość wykonać zgodnie z normami PN-E-05100-1:2000, N SEP-E-003, N SEP-E-004 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz z wymaganiami miejscowego Rejonu Energetycznego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok
- Dokładną lokalizację istniejących kabli ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- Podstawę słupa do wysokości 0,35m oraz śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Wszystkie projektowane słupy należy posadzić na fundamencie typu F-2.
- W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Trasy projektowanych linii, lokalizacje słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Przed przekazaniem urządzeń Inwestorowi, Wykonawca winien przeprowadzić odpowiednie pomiary tj. pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej, **pomiary luminancji i natężenia oświetlenia** oraz przegląd standardowy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.
- Naruszone nawierzchnie przywrócić do stanu pierwotnego.
- Przy wykonywaniu linii oświetleniowych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- **Materiały opisane w projekcie z podaniem konkretnego typu i producenta stanowią przykład spełniający wszystkie niezbędne wymagania techniczne określone w audycie oświetleniowym. Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów niż podane w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora, przedstawiciela audytora i ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora, przedstawiciela audytora i ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem po ich zabudowaniu na budowie.**
- Kompletna dokumentacja techniczna oświetleniowa została pozytywnie uzgodniona w ZDI UM oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren.
- Opis techniczny stanowi integralną część projektu.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.
- Wytyczne realizacyjne Zakład Gospodarki Komunalnej :
  - skrzyżowanie z wodociągiem wykonać w rurze osłonowej,

## 9. Obszar oddziaływania

Projektowana inwestycja nie spowoduje zmian w istniejącym i projektowanym zagospodarowaniu działek sąsiednich i zamyka się na wymienionych działkach. Budowa projektowanej linii oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew.

*Projektant:*

mgr inż. Tomasz Surowiec

## OBLICZENIA TECHNICZNE

– Bilans mocy

nr SO	stan istniejący [moc]	stan projektowany [moc]	zabezpieczenie [A]
-------	-----------------------	-------------------------	--------------------

SO-160	17,70 kW	17,80 kW	40A

– **Sprawdzenie zabezpieczenia głównego w szafce oświetleniowej SO-160**

Zgodnie ze schematem ideowym rys. nr E-2, projektowane oświetlenie uliczne zasilane będzie z szafki oświetleniowej SO-160.

Moc przyłączeniowa w szafce wynosi – 17,70 kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym 40A

Moc projektowana zainstalowana w szafce wynosi – 17,85 kW /rys. nr E-2/

$$J = \frac{P_p}{1,73 \times U \times \cos \varphi} = 30,92 \text{ A}$$

Zabezpieczenie główne wynosi 40 A i jest wystarczające.

– **Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla odcinka projektowanej linii oświetleniowej**

Obliczenia skuteczności ochrony dodatkowej wykonuje się dla projektowanego odcinka tj. do projektowanego słupa nr 25K przy ul. Pogodnej

Dane do obliczeń	Rezystancja R[Ω]	Reaktancja X[Ω]
Transformator 15/0,4 kV 630kVA	0,0089	0,0212
Linia kablowa YAKXs 4x70mm <sup>2</sup> (L=2x200m)	0,0398	0,0074
Linia kablowa YKYżo 5x16mm <sup>2</sup> (L=2x473m)	1,016	0,0785
Linia kablowa YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> (L=2x20m)	0,048	0,0036
Linia kablowa YAKXs 4x50mm <sup>2</sup> (L=2x35m)	0,044	0,0059
Linia napowietrzna AsXSn 2x25mm <sup>2</sup> (L=2x221m)	0,480	0,0397
Linia kablowa YKYżo 5x16mm <sup>2</sup> (L=2x59m)	0,138	0,0097
Razem:	<b>1,81</b>	<b>0,16</b>

Impedancja pętli zwarcia:  $Z = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = \sqrt{1,81 + 0,16} = 1,84 \text{ [Ω]}$

Prąd zwarcia:  $I_z = U_o / Z = 125 \text{ A}$

Prąd wyłączający dla wkładki w obwodzie nr 1 DO2 16A

$$I_w = k \times I_b = 7,5 \times 16 = 120,0 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

**Ochrona skuteczna – wyłączenie w czasie <0,4s**

#### 4. Obliczenie spadku napięcia

Obliczenie spadku napięcia wykonuje się dla projektowanego odcinka linii od szafki SO-160 do projektowanego słupa nr 25K. Obliczeń spadku napięcia dokonano metodą „odcinkową”.

$$U\% = 3,36\% < 5\% \text{ (dop.)}$$

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	jedn.	ilość
1	Kabel aluminiowy YAKXs 4x35mm <sup>2</sup>	m.b.	1366
2	Palczatka termokurczliwa na kabel czterożyłowy 35mm <sup>2</sup>	szt.	72
3	Rura osłonowa dwuścienne karbowana koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø 110/3,7	m.b.	45
4	Rura osłonowa jednościenne gładka koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø 110/4,3	m.b.	125
5	Uszczelniacze do przepustów (wg. wytycznych Gminy Juchnowiec Kościelny)	szt.	98
6	Słup stalowy, ocynkowany o wysokości słupczy 7m, zwiększonej wytrzymałości i poszerzonej wnęce słupowej, z wysięgnikiem jednoramiennym rurowym giętym wysokości 2m, długości ramienia 1,5m i kącie nachylenia 5° * wg szczegółów z opisu technicznego	szt.	35
7	Fundament prefabrykowany producenta słupa lub fundament dopasowany do zastosowanego słupa o konstrukcji i wytrzymałości odpowiedniej do zaprojektowanych rodzajów słupów o wymiarach 1500x430	szt.	35
8	<del>Oprawa oświetleniowa o mocy 35W w II klasie ochronności, o IP 66 dla komory optycznej, z kloszem płaskim, szklanym odpornym mechanicznie i temperaturowo. Korpus oprawy z odlewane go ciśnieniowo aluminium. Oprawa posiada regulację kąta świecenia [kąta nachylenia] 0-15° * wg szczegółów z opisu technicznego</del>	szt.	35
9	Przewód typu YLY lub YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	m.	525
10	Tabliczka bezpiecznikowa z jedną wkładką bezpiecznikową wielkości DO1/gG4A (wg wzoru obowiązującego w Gminie Juchnowiec Kościelny)	szt.	35
11	Ośłona kablowa czarna gładko ścienna odporna na działanie promieni UV typu: BE-75 wraz z osprzętem do montażu na słupie (taśma + klamerka). Taśma stalowa 20/0,7mm + Klamerka stalowa 20/0,75mm	kpl.	2
12	Przewód AsXSn 1x25mm <sup>2</sup>	m.b.	6
13	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację - zaciski wyposażony w śrubę z łbem zrywalnym. Zacisk stosowany do przewodów Al i Cu linii głównych i odgałęźnych.	szt.	4
14	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć niskiego napięcia przeznaczony do zastosowań napowietrznych w sieciach niskich napięć o napięciu trwałym pracy Uc – 500 [V <sub>rms</sub> ], znamionowym prądzie wyładowczym – 5 [kA] z odłącznikiem BO, zacisk dwustronnie przebijający izolację F2 oraz zaciskiem uziomowym 16-120mm <sup>2</sup> -K (np.: ASA-A-500-5BO+F2+K)	szt.	2
15	Uchwyt dystansowy do mocowania przewodu izolowanego do słupa betonowego. Mocowany przy pomocy taśmy stalowej (np.: typu SO 79.650)	szt.	12
16	Folia kalandrowana, ostrzegawcza koloru niebieskiego szerokości 0,4m	m.b.	1132
17	Opaska kablowa (oznacznik kablowy)	szt.	2
18	Oznacznik niepalny na przewody	szt.	4
19	Bednarka FeZn25x4	m.	1252
20	Uziom: pręt miedziany 3/4", l = 1,5m,                   - szt. 6 złączka 3/4",                                       - szt. 6 głowica pograżająca 3/4",                   - szt. 2 grot stalowy                                       - szt. 2 nakrętka montażowa                         - szt. 2	kpl.	4

Białystok, dn. 20.09.2017 r.

## ***OŚWIADCZENIE***

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane /Dz.U.2003r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm./ oświadczam, że

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

budowy linii oświetlenia ulicznego przy ul. Miłej, ul. Radosnej, ul. Wesołej oraz ul. Pogodnej w Olmontach, gm. Juchnowiec Kościelny (dz. nr 366/1, 351/2, 365, 543/1, 543/26, 543/12, 367 obr. 0028 - Olmonty) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANT :

mgr inż. Tomasz Surowiec

PDL/0074/POOE/07