

# OPIS TECHNICZNY

## **1. Przedmiot opracowania**

Projekt niniejszy jest jednym z projektów wykonawczych branży elektrycznej, wchodzącym w skład dokumentacji projektowej przebudowy uzbrojenia energetycznego na ulicach H. Kołłątaja, Ogrodowej i Pięknej wraz z sięgaczami w Suwałkach.

## **2. Podstawa opracowania**

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Warunki techniczne wydane przez Gestorów sieci
- c) Informacje uzyskane w ZDiZ w Suwałkach o istniejących liniach oświetleniowych
- d) Obowiązujące przepisy, aktualne normy i katalogi
- e) Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2015 r.

## **3. Zakres projektu**

Zakresem projektu jest budowa kablowych linii oświetleniowych oraz wymiana istniejących szafek oświetleniowych wraz z montażem złączy kablowo-pomiarowych. Ww. zakres robót został pokazany w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Przebudowa linii energetycznych nn i SN oraz budowa kanału technologicznego jest zakresem oddzielnych dokumentacji projektowych.

## **4. 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 (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.

## **5. Istniejące linie i urządzenia**

Istniejące linie i urządzenia oświetleniowe uwidoczniono i opisano na planie sytuacyjnym. Na projektowanych odcinkach ulic z nowymi kablowymi liniami oświetleniowymi przewidziano do demontażu wszystkie istniejące linie oświetleniowe (oprawy, wysięgniki, przewody).

## **6. Szafka oświetleniowa i linie zasilające**

W projekcie ujęto wymianę istniejących szafek oświetleniowych SO-1075 przy ulicy Pięknej oraz SO - 1069 przy ulicy Ogrodowej. Nowe szafki zlokalizowano w miejscu istniejących. Jednocześnie z montażem szafek oświetleniowych zostaną wykonane nowe zestawy złączowo - pomiarowe (wydzielona istniejąca część zasilająco-pomiarowa od części sterowniczej) ZKP, do których należy (w porozumieniu z PGE Dystrybucja S.A.) przenieść istniejące liczniki. Moc przyłączeniowa i zabezpieczenie przedlicznikowe - pozostaną bez zmian. Szafki i złącza kablowo-pomiarowe należy wykonać i wyposażyć zgodnie z załączonymi schematami.

Zgodnie ze standardem miasta Suwałki obwody oświetleniowe są załączane stycznikiem głównym w funkcji zegara astronomicznego lub z kaskady (do wykorzystania w przyszłości). Tryb sterowania wybierany jest przełącznikiem.

Szafka oświetleniowa wyposażona jest standardowo i należy ją montować w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta. Wykonawca winien na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej oraz przy pomocy producenta prawidłowo wykonać czynności montażowe dotyczące posadowienia szafki oraz podłączenia zasilanych z niej obwodów oświetleniowych. Wszelkie wątpliwości konsultować z producentem szafek, a także z Zarządem Dróg i Zieleni Urzędu Miejskiego w Suwałkach.

Projektowane linie oświetleniowe zasilono z projektowanej szafki oświetleniowej. Docelowy układ linii oświetleniowych oraz typy kabli poszczególnych linii pokazano na załączonych Planie budowy oświetlenia ulicznego.

## **7. Projektowane parametry oświetleniowe**

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: *PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 - Wybór klas oświetlenia* oraz po uzyskaniu informacji od Projektanta branży drogowej o przewidywanym strumieniu ruchu pojazdów, a także ze względu na występujące strefy konfliktowe i złożoność pola widzenia oraz po przeanalizowaniu parametrów oświetleniowych - przyjęto klasę oświetlenia ME5. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi 0,5 [cd/m<sup>2</sup>] przy równomierności 0,35.

Wg przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe kryteria. Spełni również wymagania dotyczące oświetlenia chodników.

Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

## **8. Projektowane linie oświetleniowe**

Projektowane linie oświetleniowe zasilono z szafki oświetleniowej SO-1075 oraz SO-1069. Docelowy układ linii oświetleniowych oraz typy kabli poszczególnych linii pokazano na załączonych schematach zasilania.

Z analizy istniejących obciążeń szafek oświetleniowych oraz mocy przyłączeniowych wynika, iż nie ma konieczności jej zwiększania.

## **9. Projektowane latarnie oświetleniowe**

W projekcie przewidziano montaż słupów (wysokość 10m) aluminiowych anodowanych bez szwu w kolorze naturalnym np. SAL-10 WŁ 1/1,5/3,7/5 lub równoważny z wysięgnikiem pojedynczym długości 1,5m. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta.

Lokalizacja projektowanych słupów zachowuje skrajnię drogową oraz zapewnia swobodne użytkowanie chodników, w tym przez osoby niepełnosprawne.

We wnękach słupów i masztów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 4-żyłowych (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG6A). Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 2x2,5 mm<sup>2</sup> lub YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

W projekcie zastosowano energooszczędne oprawy oświetleniowe w technologii LED o mocy 75W, 4000K o IP 66 wykonane w II klasie ochronności, wyposażone w układ do redukcji mocy.

Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono za pomocą programu DIALux, stosując oryginalne dane fotometryczne konkretnej oprawy (propozycja). Przyjęte do obliczeń oprawy stanowią przykład opraw, które spełniają parametry techniczne i jakościowe określone przez Zamawiającego. W przypadku zmiany typów opraw (za zgodą Inwestora) Wykonawca jest zobowiązany do zachowania równoważności pod względem parametrów technicznych zaproponowanych opraw oraz przedstawienia do akceptacji kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta.

## **10. Wykonanie napowietrznej linii oświetleniowej**

Zgodnie z warunkami technicznymi projekt przewiduje wprowadzenie projektowanych kabli oświetleniowych na istniejące i projektowane (ujęte w oddzielnej dokumentacji projektowej) słupy linii napowietrznej nn.

Na słupach zgodnie z załączonymi rysunkami zainstalować odgromniki. Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10Ω. W tych samych miejscach uziemić przewody PEN linii komunalnych i oświetleniowych. Do wykonania uziemień należy stosować osprzęt: uziomy pionowe miedziowane, kute fi 17,2. Kable

należy wpinać do trzonu linii za pośrednictwem odgromników. Płaskownik ocynkowany na słupach wirowanych mocować za pomocą taśmy stalowej. Płaskownik pomalować lub trwale oznaczyć kolorem żółto - zielonym.

Na końcach linii na przewodach przymocować specjalne tabliczki z numerami obwodów zgodnie z systemem przyjętym w PGE Dystrybucja S.A.

Żyłę PEN z płaskownikiem (uziemiaenia) łączyć na słupie z wykorzystaniem końcówek kablowych.

Kabel na słupach linii napowietrznej osłonić rurą HDPE sztywną odporną na promieniowanie UV (lub ceownikiem), a jej zakończenie zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci.

Do niniejszego projektu dołączono „Tabelę montażową oświetleniowej linii napowietrznej nn”.

Na słupie wskazanym na *Planie linii oświetleniowych* zgodnie z *Tabelą montażową oświetleniowej linii napowietrznej nn* należy zamontować wysięgnik oraz sodową oprawę oświetleniową wykorzystaną z demontażu. Oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym gG 6A. Zasilanie oprawy wykonać przewodem izolowanym YDY 2x2,5.

Na istn. słupie linii napowietrznej nr 2/99 zlokalizowanym na ulicy Kołłątaja projekt przewiduje montaż rozłącznika np. typu RSA-00/4 z wkładkami WT-00 16A.

## **11. Układanie kabli**

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m w warstwie piasku grubości 2x0,1m. Następnie należy przysypać warstwą rodzimego gruntu minimum 0,15m i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kable (nie mniej niż 0,2m). Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli. W przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Typ osłon rurowych dla przepustów kablowych na skrzyżowaniach z jezdniami ulic oraz uzbrojeniem podziemnym podano w uwagach na planie sytuacyjnym. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1 m. Przepusty uszczelnić stosując firmowe uszczelniacze (dławice czopowe).

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. Projektowane kable w słupach i szafkach oświetleniowych zabezpieczyć przed wilgocią przez zastosowanie palczatek termokurczliwych o odpowiednim przekroju.

Przy słupach i szafkach oświetleniowych pozostawić zapasy kabli długości po  $\sim 1,0\text{m}$ .

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 20 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, cieplnych, gazowych PE,
- 1,0 m od rurociągów gazowych stalowych.

linię kablową należy umieścić w rurach osłonowych na odcinku zbliżenia.

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą **PN-76/E-05125** oraz **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 upoważnionego pracownika UM w Suwałkach.

## **12. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przy uszkodzeniu w projektowanej kablowej sieci oświetleniowej przewidziano przez samoczynne wyłączenie zasilania (w układzie sieciowym TN-C). Ochronie podlegają projektowane aluminiowe słupy oświetleniowe.

Słupy i szafki oświetleniowe oświetleniowe wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na załączonych schematach. Uziemienia wykonać sztuczne pionowe w oparciu o uziomy (miedziowane). W przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie.

Uziom ochronny i roboczy dla sieci oświetleniowej będzie zapewniony poprzez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm w projektowanym rowie 15cm poniżej projektowanego kabla oświetleniowego. Projektowaną bednarkę należy podłączyć do metalowej konstrukcji każdego słupa oświetleniowego.

Projektowane oprawy oświetleniowe zainstalować wykonane w II klasie ochronności.

### **13. Wytyczne realizacji**

- Projektowane roboty elektryczne wykonywać w terminie wg harmonogramu generalnego wykonawcy ulicy po docelowym zniwelowaniu terenu wg projektu drogowego i ułożeniu krawężników jezdni. W innym przypadku głębokość ułożenia kabla i posadowienie słupa należy ustalić na podstawie projektu branży drogowej z podanymi projektowanymi rzędnymi terenu.
- Dokładną lokalizację istniejących kabli i kanalizacji ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Trasy projektowanych linii, lokalizację słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- W celu zabezpieczenia szafki oświetleniowej i złączowo-pomiarowej przed skraplaniem się pary wodnej przedostającej się z gruntu zastosować folię i warstwę keramzytu.
- Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia, luminancji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.
- Naruszone nawierzchnie poza zakresem robót drogowych przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do projektu budowlanego.

#### **14. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz normami i przepisami PBUE.
- Kompletna wielobranżowa dokumentacja projektowa została pozytywnie uzgodniona w ZDiZ UM w Suwałkach.
- Roboty elektryczne powinna wykonać instytucja (osoba) uprawniona.
- Opis techniczny jest integralną częścią projektu.
- Niniejszy projekt stanowi komplet ze „Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych” oraz „Przedmiarem robót”.