

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy jest jednym z projektów wykonawczych branży elektrycznej, wchodzącym w skład wielobranżowej dokumentacji projektowej budowy i przebudowy ulicy Wyszyńskiego w Bielsku Podlaskim wraz z infrastrukturą techniczną.

2. Materiały wyjściowe

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Warunki techniczne Urzędu Miejskiego w Bielsku Podlaskim
- c) Pismo PGE Dystrybucja S.A. Oddziału Białystok Rejonu Energetycznego Bielsk Podlaski
- d) Informacje uzyskane w Urzędzie Miasta w Bielsku Podlaskim oraz w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski o istniejących sieciach oświetleniowych
- e) Robocze ustalenia zakresu robót z Urzędem Miejskim w Bielsku Podlaskim oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski
- f) Obowiązujące przepisy, aktualne normy
- g) Inwentaryzacja w terenie wykonana w IV kwartale 2018 r.

3. Zakres projektu

Zakresem projektu jest budowa kompletnej kablowej linii oświetleniowej na przedstawionym zakresie robót.

Budowa kanału technologicznego jest zakresem oddzielnej dokumentacji projektowej.

4. Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, celem wyrażenia zgody Inwestora po uzyskaniu akceptacji projektanta. 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.

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 pozostałych wykazanych w normie współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.

5. Oświetlenie drogowe

5.1. Istniejące linie i urządzenia

W pobliżu przebudowywanej ulicy istnieją napowietrzne i kablowe linie oświetleniowe (oprawy sodowe, słupy żelbetowe, słupy wirowane, słupy stalowe).

5.2. Projektowane parametry oświetleniowe

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: *PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 – Wybór klas oświetlenia* - ulicę Wyszyńskiego w Bielsku Podlaskim zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B1. 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 $0,5 [cd/m^2]$ przy równomierności 0,35.

Według przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe kryteria. Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

5.3. Projektowane linie oświetleniowe

Nowoprojektowaną kablową linię oświetleniową wzdłuż ulicy Wyszyńskiego w Bielsku Podlaskim powiązano z istniejącą 1-fazową linią kablową w ciągu ul. Wierzbowej (słup nr 1), zasilanej z obwodu wychodzącego z istniejącej szafki oświetleniowej SO. Projektowana linia oświetleniowa będzie zasilana za pośrednictwem projektowanej szafki rozdzielczej oświetlenia (zlokalizowanej przy istniejącym słupie oświetleniowym) wyposażonym w rozłącznik bezpiecznikowy 3P. Rozwiązanie takie zostało zastosowane ze względu na brak możliwości uzyskania właściwych parametrów sieci po rozbudowaniu w.w. obwodu oświetleniowego. Projektowana szafka rozdzielcza oświetlenia zostanie zasilona ze słupa linii napowietrznej nr 2 zlokalizowanego przy ulicy 11-go listopada poprzez wprowadzenie projektowanego kabla oświetleniowego typu YKY 5x25.

Moc przyłączeniowa w istniejącej szafce oświetleniowej pozostaje bez zmian. W polu odpływowym zasilającym modernizowany obwód oświetleniowy, zainstalować wkładkę bezpiecznikową typu gG 25A. W projektowanej szafce oświetleniowej rozdzielczej zastosować rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy 3P z wkładką bezpiecznikową typu gG 16A.

Linie oświetleniową zaprojektowano kablem typu YKY 5x25, który umożliwi w przyszłości zasilanie 3-fazowe linii oświetleniowej i jej ewentualną rozbudowę. Oświetlenie drogowe zostało zaprojektowane zgodnie z roboczymi ustaleniami z Inwestorem.

5.4. Projektowane latarnie oświetleniowe

Zgodnie z porozumieniem z Inwestorem, w projekcie przewidziano montaż nowych słupów stalowych ocynkowanych o wysokości 10m, z wysięgnikiem 1,5m. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta.

We wnękach słupów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych. Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 3x2,5 mm² lub YDY 3x2,5 mm². Podstawy bezpiecznikowe zastosować typu DO1 gG 4A.

Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono za pomocą programu DIALux, stosując oryginalne dane fotometryczne producenta proponowanej (przykładowej) oprawy, przy założeniu wykorzystania oświetleniowych opraw typu LED.

Wymogi dotyczące zastosowanych opraw oświetleniowych typu LED:

- temperatura barwowa oprawy 4000°K (+/- 200K)

- współczynnik Ra min 70
- oprawa dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- wydajność świetlna min. 100lm z 1W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilaniu,
- układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną w zależności od miejsca zastosowania,
- oprawy zbudowane z materiałów łatwo przetwarzalnych (aluminium i szkło),
- stopień szczelności układu optycznego i zasilającego – IP66,
- korpus oprawy – wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o wysokiej odporności na uderzenia, min. IK 08;
- klosz oprawy płaski - wykonany z hartowanego szkła o minimalnej o minimalnej odporności na uderzenia IK 08;
- moduły LED spełniające wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- oprawa odporna na promieniowanie UV;
- pozbawiona zewnętrznych uźebrowań (mniejsze narażenie na zabrudzenia) ;
- wykonane w II klasie ochronności elektrycznej;
- napięcie zasilania 230V, 50Hz;
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie; 80% po 100.00 godzin;
- współczynnik mocy > 0,9;
- możliwość współpracy z zewnętrznym układem sterowania,
- układ zasilający panel LED ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu 10kV,
- odłącznik wyłączający napięcie w chwili otwarcia pokrywy osprzętu,
- zastosowany zasilacz mikroprocesorowy musi być wyposażony w zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, termiczne oraz nadnapięciowe,
- budowa oprawy pozwalająca na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- zakłócenia sieci elektrycznej THD < 20%

- wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) i 0-10° (montaż na wysięgniku)
- deklaracje właściwości użytkowych,
- oraz wszystkie pozostałe parametry wymienione w warunkach technicznych oświetlenia projektowanej ulicy załączonych do niniejszego projektu.

Przyjęte do obliczeń oprawy stanowią przykład opraw, które spełniają parametry techniczne i jakościowe określone przez Zamawiającego. W projekcie podano minimalne wartości strumienia świetlnego lampy oraz maksymalne wartości mocy opraw. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Urząd Miasta w Bielsku Podlaskim projektowane oprawy oświetleniowe należy dodatkowo doposażyć w kontroler kompatybilny (posiadający możliwość przeprogramowania sterownika z szafy oświetleniowej) z programatorem zainstalowanym w projektowanej szafie sterowania ulicznego, umożliwiający żadaną redukcję natężenia strumienia świetlnego. 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.

6. 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 1,1m. Przepusty uszczelnić stosując firmowe uszczelniacze (dławice czopowe).

W każdym przypadku wybór metody ułożenia rury osłonowej powinien zostać dobrany do aktualnej sytuacji na placu budowy i możliwości technicznych w porozumieniu z Kierownikiem robót drogowych.

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 zabezpieczyć przed wilgocią przez zastosowanie palczatek termokurczliwych o odpowiednim przekroju.

Przy słupach pozostawić zapasy kabli długości po ~1,5m.

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 Bielsku Podlaskim.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przy uszkodzeniu w projektowanej kablowej sieci oświetleniowej przewidziano przez samoczynne wyłączenie zasilania (w układzie sieciowym TN-C-S). Ochronie podlegają projektowane stalowe słupy oświetleniowe oraz projektowana szafka oświetleniowa rozdzielcza.

Słupy i rozdzielnicę elektryczną wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na *Schemacie zasilania linii oświetleniowych*. Uziemienia wykonać sztuczne pionowe o oporności $R \leq 30\Omega$ 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.

Linie zaprojektowano kablem pięcioletowym YKY 5x25 (L1,L2,L3, N, PE), który umożliwi w przyszłości zasilanie 3-fazowe linii oświetleniowej i jej ewentualną rozbudowę.

Projektowane oprawy oświetleniowe zainstalować wykonane w II klasie ochronności.

8. Zasady konserwacji projektowanych opraw oświetleniowych

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

- Pomiary skuteczności od porażień,
- 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 zwarców w liniach i oprawach,
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego.

9. Wytyczne realizacji

- Podstawę słupa do wysokości ok. 0,5m oraz śruby mocujące słupa do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Prace należy prowadzić w ścisłej koordynacji z wszystkimi wykonawcami.
- Urządzenia wymagające zasilania elektrycznego powinny zostać podłączone zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta (DTR).
- Na słupach z podziałem sieci należy zainstalować tabliczki metalowe z informacją „Podział sieci”.
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Czas i okres wyłączeń linii uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. i ograniczyć do niezbędnego minimum.

- Trasy projektowanych linii, lokalizację słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- W celu zabezpieczenia szafki oświetleniowej rozdzielczej 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 niniejszego projektu.

10. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz normami i przepisami PBUE.
- 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”.
- Kompletna dokumentacja projektowa została pozytywnie uzgodniona w PGE Dystrybucja S.A. Oddziale Białystok Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski oraz Urzędzie Miasta Bielsk Podlaski.