

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy jest jednym z projektów wykonawczych branży elektrycznej, wchodzącym w skład dokumentacji projektowej budowy ulicy 010KZ w Wysokiem Mazowieckiem wraz z infrastrukturą techniczną.

2. Materiały wyjściowe

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Robocze ustalenia zakresu robót z Inwestorem, Urzędem Miasta w Wysokiem Mazowieckiem oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok
- c) Informacje uzyskane w Urzędzie Miasta w Wysokiem Mazowieckiem oraz w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok o istniejących sieciach oświetleniowych.
- d) Inwentaryzacja w terenie wykonana w I kwartale 2017 r.

3. Zakres projektu

Zakresem projektu jest budowa kompletnych kablowych linii oświetleniowych na przedstawionym zakresie robót. W związku z kolizją projektowanej drogi w projekcie przewidziano do przebudowy odcinek kolizyjny istniejącej kablowej linii oświetleniowej na ulicy Szpitalnej.

Przebudowa linii i urządzeń energetycznych jest zakresem oddzielnej dokumentacji projektowej.

4. Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), w przypadku, gdy w dokumentacji wskazane są nazwy własne, 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 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. Oświetlenie drogowe

5.1. Istniejące linie i urządzenia

Przy budowanej ulicy istnieją kablowe i napowietrzne linie oświetleniowe (słupy stalowe, słupy żelbetowe, oprawy sodowe). Istniejące linie i urządzenia energetyczne uwidoczniono na planie sytuacyjnym

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 010KZ w Wysokiem Mazowieckiem zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B2. 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 ME4b. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi 0,75 [cd/m²] przy równomierności

0,4, strefy konfliktowe - w których krzyżuje się ruch zmotoryzowany - zaliczono do klasy oświetleniowej CE2. Dla tej klasy minimalna wartość użyteczna natężenia oświetlenia jezdni powinna wynosić 20 lx przy równomierności 0,4.

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

Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

5.3. Projektowane linie oświetleniowe

Nowoprojektowaną kablową linię oświetleniową zasilono z istniejącej szafki oświetleniowej znajdującej się w obrębie ul. Raginisa oraz powiązано z istniejącymi liniami oświetleniowymi przy ul. Szpitalnej (znajdującymi się poza zakresem niniejszego projektu).

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż nie wymaga się zwiększenia mocy przyłączeniowej szafki oświetleniowej, z której zasilana będzie projektowana ul. 010KZ. W projekcie przewidziano wymianę zabezpieczeń poszczególnych obwodów na nowe. Należy zainstalować 2 komplety rozłączników bezpiecznikowych np. typu STV z wymienianymi wkładkami topikowymi. Projektowany obwód zabezpieczyć wkładką gG o wartości 20A. Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego danej szafki oświetleniowej pozostaje bez zmian (50A).

W ciągach głównych zaprojektowano kabel miedziany o przekroju 25mm².

5.4. Projektowane latarnie oświetleniowe

W projekcie przewidziano montaż nowych słupów stalowych ocynkowanych o wysokości 7m z pojedynczym wysięgnikiem długości 1m, słupów 11m z wysięgnikiem podwójnym długości 1,5m, a także słupów wykorzystanych z demontażu. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta. Zgodnie z wymaganiami i warunkami Inwestora należy zastosować słupy stalowe ocynkowane o przekroju ośmiokątnym.

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

We wnękach słupów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych wg wzoru obecnie obowiązującego w mieście Wyoskie Mazowieckie. Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 2x2,5 mm² lub YDY 2x2,5 mm². Projekt przewiduje montaż słupów oświetleniowych wyposażonych w fabrycznie montowane przez producenta ww. słupów gniazd hermetycznych. Tabliczki bezpiecznikowe należy wyposażyć w dodatkowe bezpieczniki do zasilania gniazd hermetycznych. Wykonawca przed zakupem słupów oświetleniowych musi potwierdzić u Inwestora ilość i na których latarniach będą montowane gniazd hermetycznych.

Odległość zewnętrznych krawędzi słupów od krawężników jezdni głównej (w świetle) musi wynosić minimum 0,5m.

W projekcie przewidziano do przestawienia istniejącą latarnię oświetleniową na ulicy Szpitalnej.

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 odlewanego ciśnieniowo aluminium. Oprawa posiada modułowe wyposażenie elektryczne, szybkozłączki, filtr przeciwkondensacyjny, zatrzask oprawy zabezpiecza przed przypadkowym otwarciem, odporne na drgania i podmuchy. Projektowane oprawy posiadają uchwyt na wysięgnik lub szczyt słupa o średn. 60mm oraz mają możliwość regulacji kąta świecenia (kąta nachylenia) 0°-15°. Jest to celowe ze względu na konieczność prawidłowego wyregulowania kąta padania światła na jezdnię i chodniki. Kąt świecenia oprawy wyregulować tak, aby uzyskać optymalne doświetlenie jezdni oraz chodnika (zgodnie z kątem podanym w dokumentacji projektowej).

Na potrzeby obliczeń parametrów oświetleniowych przyjęto oprawy typu SGP340 FG 70W i 100W z płaskim kloszem wykonane w II klasie ochronności z sodowymi źródłami światła. 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 przedstawie-

nia kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta.

6. Oświetlenie przejść dla pieszych

Według wytycznych Inwestora zaistniała konieczność wybudowania dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych. W tym celu w projekcie przewidziano montaż słupów stalowych o wysokości 7m z wysięgnikiem pojedynczym długości 1,0m. Słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym dobranym do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta.. Zgodnie z wymaganiami i warunkami Inwestora należy zastosować słupy stalowe ocynkowane o przekroju ośmiokątnym.

Dodatkowe słupy należy podłączyć do najbliższej zlokalizowanego słupa oświetlenia ulicznego (wg *Planu linii oświetleniowych*).

We wnęce słupów zainstalować typową tabliczkę zaciskowo-bezpiecznikową wg obecnie obowiązujących wzorów (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG6A). Oprawę oświetleniową zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym gG 6A. Zasilanie opraw wykonać przewodami kablukowymi typu YLY 3x2,5 mm².

Do oświetlenia przejścia zaprojektowano oprawę oświetleniową w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla komory optycznej, z kloszem płaskim, typu LED.

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

Wymogi dotyczące zastosowanych opraw oświetleniowych typu LED:

- temperatura barwowa diod max. 4000°K
- 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
- klosz oprawy płaski - wykonany z hartowanego szkła o minimalnej udatności mechanicznej IK08
- opraw odporna na promieniowanie UV
- kształt oprawy pozwalający na optymalne odprowadzenie temperatury

- pozbawiona zewnętrznych uzebrowań (mniejsze narażenie na zabrudzenia)
- wykonane w II klasie ochronności elektrycznej
- napięcie zasilania 230V 50Hz
- odporność na przepięcia - 10kV
- budowa oprawy pozwalająca na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- 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
- deklaracje zgodności producenta.

Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania ledowych opraw typu TECEO1 24LED 500mA NW 38W, 4600lm z optyką 5145 dla przejść dla pieszych (prawa strona).

Przyjęta do obliczeń oprawa stanowi przykład oprawy, która spełnia parametry techniczne i jakościowe. 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.

Powyższa oprawa oświetleniowa odpowiada warunkom technicznym określonym przez Zamawiającego. W/w oprawy stanowią przykład opraw, które spełniają parametry techniczne i jakościowe.

7. 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) wg. obowiązującego standardu.

Część przepustów pod jezdniami i dojazdami należy wykonywać metodą przewiertu (urządzeniem ze sterowaniem komputerowym) z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne. W miejscach gdzie będzie rozbierana podbudowa jezdni lub w przypadku możliwości wystąpienia kolizji wysokościowej z istniejącym uzbrojeniem należy ułożyć rury w wykopie otwartym. 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 i szafkach oświetleniowych zabezpieczyć przed wilgocią przez zastosowanie palczatek termokurczliwych o odpowiednim przekroju.

Przy słupach oświetleniowych 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 Wysokiem Mazowieckiem.

8. 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.

Słupy wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na *Planie oświetlenia drogowego*. 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.

W nowych kablowych liniach oświetleniowych zastosowano kable 5-żyłowe (L1, L2, L3, N, PE).

Projektowane oprawy oświetleniowe zainstalować wykonane w II klasie ochronności.

9. Zasady konserwacji projektowanych opraw oświetleniowych

- Czas wymiany źródła równy okresowi pomiędzy czyszczeniem opraw powinien wynosić 4 lata
- Zakłada się grupową wymianę źródeł światła. Wymiana indywidualna prowadzona jest przy uszkodzeniach źródeł światła w czasie pomiędzy wymianami grupowymi.

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 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 zwarć w liniach i oprawach,
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego

10. Wytyczne realizacji

- Dokładną lokalizację istniejących kabli ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- Podstawę słupa do wysokości ok. 0,5m oraz śruby mocujące słupa do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Słupy zlokalizowane poza chodnikiem (w zieleńcach) posadzić tak, aby śruby były ponad powierzchnia ziemi. Słupy posadzone w chodniku posadzić tak, aby śruby były poniżej nawierzchni.
- 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.
- 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.

- W projekcie przewidziano montaż na słupach oświetleniowych uchwytów do flag. Uchwyty powinny być wykonane wg. standardów Miasta Wysokie Mazowieckie. Typ i konfiguracja uchwytów przed ich zamówieniem powinna być ustalona z Inwestorem.
- Naruszone nawierzchnie poza zakresem robót drogowych przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.

11. 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 przez Burmistrza Miasta Wysokie Mazowieckie.