

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy jest projektem wykonawczym branży elektrycznej, wchodzącym w skład dokumentacji technicznej rozbudowy drogi powiatowej nr 4304W (ul. Polnej w miejscowości Cegielnia oraz Radzymin) na odcinku od ul. Szkolnej w miejscowości Słupno do skrzyżowania z ul. Sikorskiego wraz z tym skrzyżowaniem (ETAP I).

2. Materiały wyjściowe

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Robocze ustalenia zakresu robót
- c) Informacje uzyskane w Rejonie Energetycznym Legionowo o istniejących sieciach oświetleniowych.
- d) Obowiązujące przepisy, aktualne normy i katalogi
- e) Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2019r.

3. Zakres projektu

W związku z rozbudową drogi powiatowej nr 4304W (ul. Polnej w miejscowości Cegielnia oraz Radzymin) na odcinku od ul. Szkolnej w miejscowości Słupno do skrzyżowania z ul. Sikorskiego wraz z tym skrzyżowaniem, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wynikała potrzeba budowy doświetlenia przejść dla pieszych i pieszo-rowerowych na przedstawionym zakresie robót.

Zakresem projektu jest budowa kablowych linii oświetleniowych do zasilania doświetlenia przejść pieszych i pieszo-rowerowych wraz z budową słupów oświetleniowych na przedmiotowym zakresie robót wskazanych przez projektanta branży drogowej po ustaleniach z Inwestorem.

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 oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz wymaganych współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.

5. Istniejące linie i urządzenia

W pobliżu budowanej ulicy istnieją elektroenergetyczne linie kablowe oraz napowietrzne linie komunalno - oświetleniowe (stupy żelbetowe, oprawy ledowe).

6. Projektowana linia zasilająca

Zasilanie budowanych kablowych linii oświetleniowych do doświetlenia przejść dla pieszych i pieszorowerowych zostanie zrealizowane, zgodnie z wytycznymi PGE Dystrybucja S.A, z istniejących słupów napowietrznej linii komunalno-oświetleniowej, której linia oświetleniowa napowietrzna zasilana jest z istniejącej szafki oświetleniowej. W/w zasilanie przewiduje się, że będzie się odbywać w ramach istniejącej umownej mocy przyłączeniowej. W związku z brakiem informacji od gestora sieci o zainstalowanej mocy oświetleniowej, zgodnie z opinią Projektanta, Inwestor bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji budowy oświetlenia winien uzyskać informację na temat aktualnego maksymalnego poboru mocy i w razie potrzeby wystąpić z wnioskiem do PGE Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla istniejących szafek oświetleniowych, z których zasilane będzie projektowane doświetlenie przejść dla pieszych. Prądy i typy zabezpieczeń obwodów oświetleniowych w istniejącej szafce oświetleniowej pozostają bez zmian. W wyniku braku porozumienia między PGE Dystrybucja S.A. a Inwestorem nastąpiło wstrzymanie wydania warunków podłączenia do istniejących słupów energetycznych pomimo wysłanego wniosku. Brak warunków na dzień przekazywania dokumentacji projektowej.

Kablowe linie oświetleniowe zaprojektowano kablem typu YKY 3x6. Docelowy układ linii oświetleniowej pokazano na załączonym planie sytuacyjnym.

7. Projektowane parametry oświetleniowe

Według wytycznych Inwestora zaistniała konieczność wybudowania doświetlenia przejść dla pieszych i pieszo-rowerowych. W strefach przejść pieszych i pieszo-rowerowych natężenie oświetlenia w płaszczyźnie pionowej powinno być znacznie wyższe niż poziome natężenie oświetlenia drogowego na jezdni, co związane jest z koniecznością wytworzenia kontrastu dodatniego. Również strefy przy końcach przejść przez drogę, gdzie piesi oczekują na przejście, powinny być odpowiednio doświetlone. W związku z tym, w porozumieniu z Zarządcą drogi, na podstawie otrzymanych wytycznych oświetlenia przejść dla pieszych wartość poziomego i pionowego natężenia oświetlenia zaprojektowanych stref przejść dla pieszych powinna wynosić minimum 50lx, natomiast stref oczekiwania 30lx przy równomierności 0,4. Wartość natężenia przyjęta do obliczeń została ustalona z Inwestorem i projektantem branży drogowej.

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

8. Doświetlenie przejść dla pieszych i pieszo-rowerowych

Według wytycznych Inwestora zaistniała konieczność wybudowania oświetlenia przejść dla pieszych i pieszo - rowerowych. W tym celu w projekcie przewidziano montaż słupów aluminiowych o wysokości 6m z wysięgnikiem pojedynczym długości 1m. Słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym dobranym do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta. Zgodnie z wymaganiami Inwestora należy zastosować słupy stalowe ocynkowane.

We wnętrzu słupów zainstalować typową tabliczkę zaciskowo-bezpiecznikową (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG 4A). Oprawę oświetleniową zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym gG 4A. Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 2x2,5mm² lub YDY 2x2,5 mm². Stopień ochrony tabliczek zaciskowo – bezpiecznikowych minimum IP 54. Ilość zainstalowanych w nich gniazd bezpiecznikowych powinna być odpowiednio dobrana do ilości opraw zamocowanych na wysięgnikach oraz do ilości podłączanych kabli zasilających, przystosowane do montażu we wnękach słupów oświetleniowych. W każdy słup wciągnąć po jednym przewodzie kabelkowym do jednej oprawy.

Odległość zewnętrznych krawędzi słupów od krawężników jezdni (w świetle) musi wynosić minimum 0,5m. Lokalizacja projektowanych słupów zachowuje skrajnię drogową oraz zapewnia swobodne użytkowanie chodników, w tym przez osoby niepełnosprawne.

Do doświetlenia przejścia zaprojektowano oprawę oświetleniową w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla komory optycznej, z kloszem płaskim, typu LED. Oprawa powinna posiadać możliwość regulacji strumienia świetlnego po jej zamontowaniu. Barwy światła dla projektowanego oświetlenia przejścia i dla

istniejącego oświetlenia drogi powinny być zróżnicowane, a stosunek temperatur barwowych zaleca się aby wynosił 1:1,5.

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 przyjęta na poziomie 5500-6000°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 – min. IP65
- klosz oprawy płaski - wykonany z hartowanego szkła o minimalnej uderzalności mechanicznej IK08
- opraw odporna na promieniowanie UV
- kształt oprawy pozwalający na optymalne odprowadzenie temperatury;
- pozbawiona zewnętrznych uźebrowań (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 danej sytuacji świetlnej przeprowadzono przy założeniu wykorzystania ledowych opraw typu 87W, kl. II, 700mA, 5700K, 13197lm dla przejść dla pieszych (optyka prawostronna).

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.

9. 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. Projekt przewiduje ułożenie rur w wykopie otwartym lub metodą przewiertu (urządzeniem ze sterowaniem komputerowym) z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne. W każdym przypadku wybór metody ułożenia rury osłonowej powinien zostać dobrany do aktualnej sytuacji na placu budowy i możliwości technicznych. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1m. 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. Projektowany kable w słupie zabezpieczyć przed wilgocią przez zastosowanie palczatek termokurczliwych o odpowiednim przekroju. Kable na słupie linii napowietrznej osłonić rurą ochronną HDPE odporną na promieniowanie UV, a jego zakończenie zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci.

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 z ramienia Inwestora.

10. Wykonanie zasilania z napowietrznej linii oświetleniowej

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, projekt przewiduje wprowadzenie projektowanych przyłączy energetycznych kablowych na istniejące słupy energetyczne linii napowietrznej nn zlokalizowane i oznaczone zgodnie z załączonym w projekcie rysunkiem.

Na wyżej wymienionych istniejących słupach energetycznych zgodnie z załączonym rysunkiem, przewidziano instalację odgromników. Rezystancja uziemienia odgromników na danych słupach

energetycznych nie powinna przekraczać 5Ω. Do wykonania uziemień należy stosować osprzęt: uziomy pionowe miedziane, kute Ø 17,2. Kabel należy wpinać do trzonu linii za pośrednictwem odgromnika.

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

Kabel na słupie linii napowietrznej osłonić rurą HDPE sztywną odporną na promieniowanie UV, a jej zakończenie zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci.

11. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronie przy uszkodzeniu podlegają projektowane metalowe słupy oświetleniowe. Przewidziano ją przez samoczynne wyłączenie zasilania (w układzie sieciowym TN).

Słupy wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na *Planie linii oświetleniowych*. Uziemienia słupów oświetleniowych wykonać sztuczne pionowe o oporności $R \leq 10 \Omega$ w oparciu o uziomy (miedziane). W przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie.

Projektowane oprawy oświetleniowe zainstalować wykonane w II klasie ochronności. Na słupie linii napowietrznej żyły PE i N projektowanego kabla łączyć z przewodem ochronno - neutralnym PEN linii napowietrznej.

12. 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.
- 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, 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 oraz do uwag zawartych w projekcie budowlanym.

13. 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”.