

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie niniejsze jest częścią elektryczną wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy skrzyżowania ulic Chełmońskiego, Kluka, Brzechwy i Matejki w Białymstoku.

2. Materiały wyjściowe

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Pismo Zarządu Dróg i Inwestycji Miejskich UM w Białymstoku
- c) Robocze ustalenia zakresu robót z Inwestorem, Zarządem Dróg i Inwestycji UM w Białymstoku oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok
- d) Informacje uzyskane w Zarządzie Dróg i Inwestycji UM w Białymstoku oraz w PGE Dystrybucja S.A. Oddziale Białystok o istniejących sieciach oświetleniowych.
- e) Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2014 r.

3. Zakres projektu

Zakresem projektu jest budowa i przebudowa kablowej linii oświetleniowej będącej na majątku ZDIM UM w Białymstoku oraz budowa zapomiarowej linii energetycznej zasilającą projektowaną przepompownię wraz z budową szafy pomiarowej.

Przebudowa linii energetycznych nn będących własnością PGE Dystrybucja S.A. oraz ułożenie przepustów rezerwowych jest zakresem oddzielnych dokumentacji projektowych. Budowa przyłącza energetycznego jest zakresem oddzielnej dokumentacji projektowej na oddzielne zlecenie PGE Dystrybucja S.A.

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.

5. Istniejące linie i urządzenia

Na przebudowywanych ulicach istnieją kablowe i napowietrzne linie oświetleniowe (oprawy sodowe, słupy stalowe, słupy żelbetowe).

Do demontażu przewidziano wszystkie istniejące kable i latarnie oświetleniowe na odcinku ulicy będącym zakresem niniejszej dokumentacji i będące na majątku ZDIM UM w Białymstoku. Istniejące linie i urządzenia energetyczne uwidoczniono na planie sytuacyjnym. Na ww. rysunku zaznaczono (przekreślono) linie i urządzenia przeznaczone do demontażu lub przebudowy.

Zgodnie z warunkami ZDiIM UM w Białymstoku materiały stanowiące własność Miasta Białystok należy protokolarnie przekazać konserwatorowi oświetlenia ulicznego.

6. Szafki oświetleniowe i linie zasilające

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarząd Dróg i Inwestycji Miejskich UM w Białymstoku projekt swym zakresem przewiduje zasilanie nowoprojektowanej linii kablowej jako odgałęzienie od istniejącego obwodu oświetleniowego zasilanego z istniejącej szafki oświetleniowej SO-76 poprzez podłączenie nowoprojektowanej linii

oświetleniowej do istniejącego słupa oświetleniowego nr 3. Moc przyłączeniowa i prądy zabezpieczeń przelicznikowych przy szafce oświetleniowej SO-76 pozostają istniejące.

Układ linii oświetleniowych oraz typy kabli pokazano na załączonym planie linii oświetleniowych.

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 polskiej normy PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe* - dla projektowanej drogi 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 ME5. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi $0,5 \text{ [cd/m}^2\text{]}$ 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.

Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

8. Projektowane latarnie oświetleniowe

W projekcie przewidziano montaż słupów stalowych ocynkowanych wysokości 10m z wysięgnikiem pojedynczym długości 1,5m oraz maszt wysokości 12m z koroną poczwórną z wysięgnikiem 1,5m. Słupy i maszt należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa lub masztu, zgodnie z zaleceniami Producenta. Należy zastosować słupy i maszty stalowe ocynkowane zbieżne wykonane ze stali gatunku S420 (stal o podwyższonej wytrzymałości). Słupy powinny być wyposażone w płytę podstawy o wymiarach $\sim 412\text{mm} \times 412 \text{ mm}$ oraz drzwiczki wewnętrzne o wymiarze minimalnych 600 mmx130 mm. Słupy i maszt należy wykonać ze spoiną bez wypukłego

lica (łączenie materiałem rodzimym, bez materiału wypełniającego). Słupy i maszt winne być ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000.

Lokalizacja projektowanych słupów i masztu 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 5-żyłowych wg wzoru obecnie obowiązującego w ZDI UM Białystok (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG6A). Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 2x2,5 mm² lub YDY 2x2,5 mm².

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

W projekcie zastosowano energooszczędne **oprawy oświetleniowe** typu AMBAR 2/2005 150W oraz 100W prod. Schreder z płaskim kloszem wykonane w II klasie ochronności z sodowymi źródłami światła.

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

9. Oświetlenie przejść dla pieszych

Według wytycznych inwestora zaistniała konieczność przebudowy oświetlenia przejść dla pieszych zlokalizowanych na ul. Brzechwy. W tym celu w projekcie przewidziano przestawienie kompletnego istniejącego słupa stalowego wysokości 5m z wysięgnikiem pojedynczym długości 1,5m wraz z przewieszeniem istn. oprawy oświetleniowej typu SFORZA. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta.

Słup należy podłączyć należy zasilic poprzez podłączenie projektowanego kabla oświetleniowego do istniejącej napowietrznej linii oświetleniowej zlokalizowanej wzdłuż

ulicy Brzechwy, poprzez wprowadzenie na proj. słup nr 18 (ujętego w oddzielnej dokumentacji projektowej).

10. Budowa zasilania przepompowni ścieków

Zgodnie z warunkami PGE Dystrybucja S.A. w projekcie ujęto budowę linii zasilającej projektowanej przepompowni ścieków kablem typu YKY 5x10 wraz z budową szafy pomiarowej. Przepompownia zostanie zasilona z istniejącej napowietrznej linii nn. Projektowana szafka pomiarowa zostanie zamontowana na istniejącym słupie linii napowietrznej nn. Projekt przewiduje wykonanie również uziemienia projektowanej szafki pomiarowej. Budowa przyłącza napowietrznego na istn. słupie linii napowietrznej jest zakresm PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Dokumentacja niniejsza nie obejmuje swym zakresem instalacji i urządzeń elektrycznych będących wyposażeniem przepompowni np. szafy zasilająco-sterowniczej SZS, instalacji w przepompowni oraz przyłącza napowietrznego na istn. słupie linii napowietrznej (zakres PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok).

Podłączenia elektryczne, regulacja sterowania i rozruch pompowni powinien wykonać i przeprowadzić autoryzowany serwis firmy dostarczającej przepompownię.

Szafkę pomiarową zaprojektowano w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego lub z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym odpornego na działanie promieniowania UV, pokrytego lakierem odpornym na promieniowanie UV i uodparniającym przed zjawiskiem abrazji.

Szafkę należy wyposażyć - zgodnie z załączonymi schematami zasilania - w wyłączniki nadprądowe, listwy zaciskowe, rozłączniki izolacyjne oraz w deskę licznikową 3f. W drzwiczkach należy zamontować zamki przystosowane do wyposażenia we wkładki patentowe (zgodnie z systemem przyjętym w Rejonie Energetycznym Białystok Miasto).

Zabezpieczenie przedlicznikowe winno być osłonięte przezroczystą maskownicą termoizolacyjną i przystosowane do plombowania. Połączenia wewnątrz szafki wykonywać przewodem LYg o minimalnym przekroju 10mm². Szafki powinny posiadać oznaczenie wyrobu oraz deklarację zgodności producenta z normą. Kabel odpływowy z szafki TL prowadzić w rurze winidurowej.

Szafka, jej wyposażenie oraz oznakowanie powinno spełniać wymogi techniczne Rejonu Energetycznego Białystok Miasto.

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) wg. standardu obowiązującego na czas realizacji w ZDIM UM Białystok.

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 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 Białymstoku.

Kabel na słupie linii napowietrznej osłonić stalowym ceownikiem, a jego zakończenie zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci.

12. 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 oświetleniowe wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na *Planie linii oświetleniowych*. Uziemienia wykonać sztuczne pionowe o oporności $R \leq 30 \Omega$ w oparciu o uziomy (miedziowane) np. produkcji Galmar. 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). W połączeniach istniejących kabli 4-żyłowych z projektowanymi kablami 5-żyłowymi, żyły ochronno - neutralne **PEN** łączyć z żyłami ochronnymi **PE** i neutralnymi **N**. Projektowane oprawy oświetleniowe typu AMBAR 2 zainstalować wykonane w II klasie ochronności.

Ochronę przed dotykiem pośrednim dla szafy SZS i instalacji w przepompowni zaprojektowano przez zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania - układ sieci TN-C-S. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić odpowiednimi pomiarami. Na istn. słupie linii napowietrznej nr 17 zainstalować odgromniki.

Rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N zaprojektowano w szafie pomiarowej. Punkt ww. rozdziału uziemić stosując uziomy sztuczne pionowe o oporności $R < 10 \Omega$ w oparciu o uziomy (miedziowane) np. produkcji Galmar. Istniejący słup linii napowietrznej nr 17 jest wyposażony w uziom. W związku z tym należy dokonać pomiaru wartości uziemienia, w przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie.

13. Zasady konserwacji projektowanych opraw oświetleniowych

- Czas wymiany źródła równy okresowi pomiędzy czyszczeniem opraw wynosi 4 lata (lampa Philips SON-T PLUS)
- Zakłada się grupową wymianę źródeł światła. Wymiana indywidualna prowadzona jest przy uszkodzeniach źródeł światła w czasie pomiędzy wymianami grupowymi.

Uwaga: w związku brakiem określonych przez ZDiIM założeń systemu konserwacji, współczynnik zapasu dla budowanego oświetlenia określono w oparciu o dostępną literaturę, publikacje oraz normę PKN-CEN/TR 13201.

14. 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 ustalić wykonując wykopy kontrolne.
- Podstawę słupa do wysokości ok. 0,5m oraz śruby mocujące słupa do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Wszystkie projektowane słupy należy posadowić 5 cm poniżej projektowanej rzędnej terenu.
- 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.

- 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.
- 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 uchwyty do flag. Uchwyty powinny być wykonane wg. standardów Miasta Białystok. Typ i konfiguracja uchwyty 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.

15. 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”.