

Projekt Budowlano-Wykonawczy

Obiekt: Oświetleniowe instalacje elektroenergetyczne

**Kategoria XXVI
obiektu:**

Działka nr: 233/3, 252 obręb nr 0011 Kołobrzeg

Temat: Budowa instalacji Oświetleniowej ul. 1-go Maja w Kołobrzegu

**Inwestor: Urząd Miasta Kołobrzeg,
Ul. Ratuszowa
78-100 Kołobrzeg**

Egz. nr 1

**Projektował: mgr inż. Roman Wojtków
uprawnienia: ZAP/0110/POOE/10**

Kołobrzeg , 10 listopad 2016 r.

Spis treści:

- 1. Dokumenty formalno prawne**
 - 1.1 Oświadczenie Projektanta
 - 1.2 Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby
 - 1.3 Uprawnienia Projektanta
 - 1.4 Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- 2. Uzgodnienia branżowe z narady koordynacyjnej ZUDP**
- 3. Opis Techniczny**
 - 3.1 Deklaracja zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i PN
- 4. Założenia projektowe**
 - 4.1 Podstawa opracowania
- 5. Cel projektu, oczekiwania – zalecenia inwestora**
- 6. Zakres projektu**
- 7. Opis techniczny**
 - 7.1 Dane techniczne
 - 7.2 Instalacja kablowa 0,4 kV
 - 7.3 Pomiar energii elektrycznej
 - 7.4 Oddziaływanie na Środowisko
 - 7.5 Uziomy zewnętrzne
 - 7.6 Ochrona od porażeń
 - 7.7 Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 8. Uwagi Końcowe**
- 9. Obliczenia techniczne (OBL)**
- 10. Informacje Bioz**
- 11. Część Graficzna**
 - 11.1 Projekt planu zagospodarowania
 - 11.2 Schemat ideowy instalacji oświetleniowej

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1.1. Oświadczenie projektanta

Gościno 2016-10-30

mgr inż. Roman Wojtków

(imię nazwisko)

Inwestor: Urząd Miasta Kołobrzeg

Ul. Ratuszowa 78-100 Kołobrzeg

OŚWIADCZENIE

oświadczam, że projekt budowlany pt: **Budowa instalacji Oświetleniowej ul. 1-go Maja w Kołobrzegu, dz. 233/3,252 obręb nr 0011 w Kołobrzegu** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta



3.1 Deklaracja zgodności projektu z obowiązującymi przepisami

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami na dzień 15.07.2016 oraz wiedzą inżynierską.

4. Założenia projektowe

4.1 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przebudowy
- podkłady geodezyjne;
- pomiary i oględziny w terenie;
- obowiązujące normy i przepisy elektryczne;
- projekty i wytyczne branżowe;
- dane katalogowe zastosowanych urządzeń;
- uzgodnienia techniczne z inwestorem;
- opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Starostwie

5. Cel projektu, oczekiwania – zalecenia inwestora

Celem projektu jest budowa instalacji oświetlenia drogowego modernizowanych nawierzchni ulicy 1-go Maja w Kołobrzegu, tym samym poprawa bezpieczeństwa użytkowników drogi i jakości życia mieszkańców w/w ulicy.

6. Zakres projektu

W zakresie dokumentacji projektowej znajduje się:

- ułożenie nowych odcinków linii kablowej YAKXS 4x35 mm² oraz układu uziomowego i powiązanie ich z istniejącymi kablami oświetleniowymi;
- zamontowanie nowych słupów i lamp oświetleniowych

7. Opis techniczny

7.1 Dane techniczne:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| – rodzaj zasilania | kablowe; |
| – typ kabla/przewodu | YAKXS 4x35 mm ² |
| – moc przyłączeniowa- zwiększenie o | 0,3kW |
| – napięcie zasilania | 230 V; |

7.2 Stan Istniejący

W związku z przebudową drogi – ul. 1-go Maja w Kołobrzegu obejmującą zmianę nawierzchni, wydzielenie chodnika dla pieszych stało się konieczne dobudowanie nowej instalacji oświetlenia ulicznego na odcinku nowo projektowanej nawierzchni drogi. Obecnie oświetlenie zbudowane zostało w oparciu o słupy stalowe ocynkowane 9m z lampami typu ZFD 236. Instalacje oświetleniowe zasilane jest z szafki oświetleniowo pomiarowej zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ulic Wolności i Jedności Narodowej.

7.3 Instalacja kablowa 0,4 kV

W projekcie przeprowadzono wizualizację dobranego oświetlenia pod kątem spełnienia wymagań dotyczących oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem programu komputerowego Relux. Do obliczeń przyjęto klasę drogi ME4a chodnika ME5. Projektowane lampy należy instalować na słupach z pojedynczym wysięgnikiem rurowym (wysięg 1,5m) o łącznej wysokości zawieszenia oprawy 8m i kątem 20° w stosunku do proj. jezdni. Na projektowanych słupach zamontowanych na fundamencie F-100V/43 zabudować nowe oprawy. Projektowane lampy zasilić nowymi kablami YAKXS 4x35mm² z istniejącego słupa nr 9 zlokalizowanego naprzeciw budynku mieszkalnego klatka nr 31.

Zastosowane oprawy posiadają możliwość regulacji poprzez wbudowany sterownik. Urządzenie to autonomiczne, fabrycznie zaprogramowane urządzenie zmieniające natężenie oświetlenia. Pozwala obniżyć rachunki za energię nawet o 50%. Dostępne są trzy standardowe programy o trzech różnych poziomach przyciemnienia.

Słupy oświetleniowe ośmiokątne stalowe ocynkowane o grubości ścianki 4mm ustawiać na prefabrykowanych fundamentach F100V/43. Fundamenty zamówić łącznie ze słupami. Montaż słupów na fundamentach wykonać za pomocą śrub kołpakowych. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej II kategorii terenu. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, śruby, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego).

Zasilanie oświetlenia wykonać kablem YAKXS 4x35mm². Trasę ułożenia kabla i lokalizacji słupów pokazano na rys. E- 1. Kabel zaopatrzony w oznaczniki układać w ziemi na głębokości 70 cm linią falistą, pomiędzy dwoma warstwami piasku o grubości 10 cm. Następnie nasypać co najmniej 15 cm gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Rów kablowy zasypywać warstwami ubijając poszczególne warstwy. Łącznie z kablem zasilającym układać drut stalowy ocynkowany DFeZn □ 10mm lub bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. W słupach oświetleniowych montować złącza słupowe typu IZK.

Lampy montować na wysięgniku z pod kątem 20° w stosunku do powierzchni drogi. Kabel pod ulicami i wjazdami umieścić w rurach ochronnych 110. Miejsca wprowadzenia kabli do rur należy uszczelnić przy pomocy osłony (kształtki) termokurczliwej 110.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do rur ochronnych (również do rur osłonowych na słupie), należy umocować na kablach opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia oraz właściciela sieci – zgodnie z N-SEP 004.

Przy obróbce kabli z polietylenu usieciowanego w szafce oraz w słupach oświetleniowych należy stosować kapturki palczatki termokurczliwe.

Wielkość wkładek bezpiecznikowych podano na schemacie ideowym.

Przed zasypaniem kabla należy zgłosić do odbioru częściowego linię kablową.

7.4 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej licznikiem w układzie pomiaru bezpośredniego odbywał się będzie bez zmian w szafce oświetleniowej przy zbiegu ulic Wolności i Jedności Narodowej.

7.5 Oddziaływanie na środowisko

Projektowana sieć elektroenergetyczna nie emituje niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu, pola elektromagnetycznego, wobec czego nie wpływa na pogorszenie środowiska naturalnego. Projektowana inwestycja nie narusza w sposób znaczący istniejącego środowiska, nie wymaga wycinki drzew ani krzewów.

Po zakończeniu prac ziemnych teren przywrócić do stanu pierwotnego.

7.6 Uziomy zewnętrzne

Należy wykonać nowe uziemienie o dopuszczalnej wartości rezystancji uziemienia $R \leq 10 \Omega$ - uziom poziomy.

Z projektowanym kablem ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4 mm lub drut FeZn $\varnothing 10$ mm i połączyć z uziemieniem złącza kablowego oraz obudową słupów oświetleniowych.

7.7 Ochrona od porażen

Podstawową ochronę stanowi izolacja ochronna przewodów i kabli. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w sieci 0,4 kV realizowane jest przez wyłączniki zwarciovye wyłączające zasilanie z czasem do 5 sekund (zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2007). Skuteczność działania zabezpieczeń określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

przy czym:

Z_s – impedancja pętli zwarciovye, Ω ;

U_0 – wartość skuteczna napięcia znamionowego linii względem ziemi, V;

I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego, A;

Stosowanie układu TN-C w instalacjach odbiorczych wymaga rozdzielenia przewodu ochronno - neutralnego PEN na przewód neutralny N i przewód ochronny PE. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE należy wykonać w złączu.

Do obliczeń wykorzystano metodologię i obliczenia wykonane w programie „OBL2002” firmy „EL-PRP” Lublin, oparte na arkuszach normy PN-IEC 60364.

7.8 Ochrona przed prądem przetężeniowym

Urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed przeciążeniami dobrano tak, aby przy przepływie prądu o wartości większej jak dopuszczają warunki prądowej obciążalności długotrwałej przewodów następowało zadziałanie urządzeń zanim nastąpi nadmierny wzrost temperatury żył i przewodów. Spełnione zostały następujące warunki:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 I_Z \end{aligned}$$

przy czym:

I_B - prąd obliczeniowy lub znamionowy prąd odbiornika, A;

I_N - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego, A;

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, A;

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu, A;

Dopuszczalna obciążalność prądowa jest wyznaczana na określonych podstawie parametrów każdego odcinka (sposób ułożenia, parametry środowiskowe itp.):

- dla kabli i przewodów – w oparciu o „Wytyczne ochrony przewodów elektrycznych przed prądem przeciążeniowym i zwarciovym w instalacjach elektrycznych do 1000 V”, COBR Elektromontaż, listopad 1998 (wytyczne bazowały na projekcie europejskiej normy IEC 60364-5-523:1999 ustanowionej następnie przez PKN w kwietniu 2001 roku jako PN-IEC 60364-5-523:2001;

- dla linii napowietrznych wg zeszytu 10 PBUE, Instytut Energetyki, 1980 r;

- dla przewodów AsXSn – wg. Bydgoskiej Fabryki Kabli.

Wartość prądu szybkiego zadziałania wkładek topikowych wyznaczono ze wzoru:

$$I_2 = k_2 \cdot I_N$$

gdzie:

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie.

8 . Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz obowiązującymi przepisami budowy urządzeń energetycznych;
- do prac przystąpić po przygotowaniu miejsca pracy przez Energetyką Zawodową;
- po wykonaniu prac należy uporządkować teren nieruchomości i przywrócić go do stanu pierwotnego;
- zwrócić uwagę na przepisy BHP przy pracach montażowych;
- zwrócić uwagę na treść uzgodnień zawartych w projekcie (szczególnie na protokół ZUD);
- po wykonaniu zakresu prac przedstawionych w projekcie należy zinwentaryzować geodezyjnie kabel, wykonać pomiary izolacji kabla oraz rezystancji uziemienia słupa i szafki pomiarowej oraz sprawdzić skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Jeden projekt powykonawczy należy przekazać do Inwestora, a drugi do Spółki oświetleniowej ENERGA Oświetlenie.

Opracował: mgr inż. Roman Wojtków

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowanie w zakresie objętym projektem branży elektrycznej.

Nazwa obiektu: Instalacja Oświetlenia drogowego

Adres: dz. nr 233/3, 252 obręb nr 0011 w Kołobrzegu

Inwestor: „Urząd Miasta Kołobrzeg
Ul. Ratuszowa , 78-100 Kołobrzeg

Projektant i adres:
mgr inż. Roman Wojtków, Wartkowo 23, 78-120 Gościno.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ.

10.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji :

- roboty kablowe
- montaż fundamentów
- montaż słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych
- roboty nawierzchniowe
- pomiary elektryczne

10.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

- sieć kablowa 15 kV i 0,4 kV
- podziemne rurociągi wody i kanalizacji
- sieć gazowa
- sieć telekomunikacyjna
- droga publiczna – ul. 1-go Maja

10.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki i terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- pas drogowy
- sieć kablowa 15 kV i 0,4 kV
- podziemne rurociągi wody i kanalizacji
- sieć gazowa
- sieć telekomunikacyjna.

10.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia

- praca na wysokości podczas wykonywania montażu opraw oświetleniowych
- praca w pobliżu czynnych linii energetycznych 15 kV i 0,4 kV
- wykopy kable krzyżujące się z kanalizacją i wodociągami
- wykopy kable krzyżujące się z gazem i przewodami telekomunikacyjnymi
- ruch pojazdów na drogach

10.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach
- przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie szkoleń okresowych w tym zakresie

10.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- przy użytkowaniu sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego należy sprawdzić czy sprzęt posiada certyfikat bezpieczeństwa
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego

- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych

10.7 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, BHP oraz innymi przepisami i instrukcjami występującymi przy wykonywaniu tego typu robót.

10.8 Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać następujących zasad:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją projektu;
- wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z projektem z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty;
- sprzęt mechaniczny powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Jeśli nastąpi uszkodzenie urządzenia, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania;
- roboty mogą wykonywać tylko pracownicy, którzy posiadają odpowiednie kwalifikacje oraz posiadają aktualne zaświadczenie lekarskie o zdolności do pracy;
- wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych
- wszelkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu ich spod napięcia;
- podczas prac na wysokościach zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości (np. hełmy ochronne, szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji);
- instalacje podczas montażu lub po ich wykonaniu powinny być poddane oględzinom i próbom w celu sprawdzenia - z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności