

Opis techniczny

Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogi oraz ścieżki rowerowej wraz z chodnikiem wzdłuż ul. Poznańskiej Kicinie na odcinku od ulicy Rolnej do ulicy Trakt.

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- a) wizji lokalnej,
- b) istn. układu zasilania,
- c) obowiązujących norm i przepisów,
- d) warunków technicznych przyłączenia.

Oświetlenie uliczne.

Projekt oświetlenia ulicznego opracowano na podstawie sytuacji drogowej oraz:

- rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (§ 109.1 pkt 2, 6, 7, § 109.4 pkt 1, § 109.6);
- rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (§ 287.1 pkt 3a);
- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetlenia,
- PN-EN/ 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania oświetleniowe,
- PN-EN/ 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia oświetleniowe,
- PN-EN/ 13201-4:2005 (U) Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

Grupa i klasa oświetlenia:

Przyjęta grupa sytuacji oświetleniowej B2.

Zgodnie z wymaganiami normy EN13201:

- dla jezdni przyjęto klasę oświetleniową ME5
 - norma Ls 0,5cd/m
 - norma Uo 0,35
 - norma UI 0,4
 - norma TI 15%
- dla ścieżki rowerowej przyjęto klasę oświetleniową S6
 - norma E_{sr} 2,0 lux²
 - norma E_{min} 0,6 lux.

Zasilanie oświetlenia

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia 20508/2017/OD5/ZR1 zasilanie dla proj. oświetlenia zrealizowane zostanie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego. W/w złącze posadowione będzie w pasie drogowym ulicy Rolnej i stanowić będzie majątek ENEA Operator (odrębne opracowanie). Z w/w złącza zaprojektowano odcinek linii kablowej YAKY 4x35mm² w kierunku proj. szafki oświetlenia ulicznego SOU posadowionej w sąsiedztwie w/w złącza kablowo-pomiarowego. Miejsce dostarczania energii elektrycznej znajduje się w na

listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy i stanowi granicę stron.

Lokalizację szafki SOU oraz trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym – rys. 2.1.

Dane elektroenergetyczne

- napięcie zasilania 3x230V, 50Hz
- współczynnik zapotrzebowania 1,0
- dopuszczalny spadek napięcia 5 %
- układ sieci zasilającej TN-C
- układ instalacji TN-C-S
- dodatkowa ochrona od porażeń: nn - szybkie wyłączanie zasilania 5 s – dla sieci zasilającej.

Budowa sieci oświetleniowej.

Dla zasilania sieci oświetleniowej zaprojektowano szafkę oświetlenia, którą wykonać w obudowie z tworzywa samogasnącego o stopniu szczelności co najmniej IP44 w II klasie ochronności. Jako zabezpieczenie główne w szafce zaprojektowano rozłącznik bezpiecznikowy typu RB-00. Zabezpieczenia obwodowe zrealizować przy zastosowaniu rozłączników bezpiecznikowych mocowanych na szynę TH35 typu VLD01/10A z wkładkami bezpiecznikowymi D01 10A. Dla sterowania oświetleniem ulicznym zastosować cyfrowy programator astronomiczny CPA 4.0 lub równoważne.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKY 4x35mm². Kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi drogami, wjazdami, kable układać w rurach osłonowych o średnicy 75mm. Trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym. Na całej długości kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów. Opaska powinna zawierać informacje:

- 1kV, kabel oświetleniowy, YAKY 4x35mm², właściciel + rok ułożenia.

Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Żyły kabli podłączać pozostawiając odpowiedni zapas dla przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną.

Kable układać na głębokości 70cm mierząc od docelowej projektowanej rzędnej nawierzchni do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury. Przejścia pod drogami wykonać na głębokości min. 1,0m. Trasę oznaczyć taśmą koloru niebieskiego. Folię ostrzegawczą niebieską należy układać na warstwie piasku 20-25 cm nad kablem. Roboty ziemne przy wykopach rowów kablowych wykonać zgodnie z normą: N-SEP-E-004. Kable oraz rury układać na podsypce z przesianego piasku grubości 10cm, a następnie przykryć drugą warstwą przesianego piasku grubości 20cm. Na górną warstwę piasku rowu kablowego istniejącą ziemię rodzimą zastąpić pospółką. Przy zasypywaniu rowu kablowego, stosować warstwowe zagęszczenia gruntu warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego. Po zasypywaniu kabli należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu. Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w obrębie jezdni powinien osiągnąć co najmniej 1,0 a pobocza 0,98 wg BN-72/8932-01.

Kable projektowane układać linią falistą z zapasem 2% na całej długości. Odległości pionowe przy skrzyżowaniach kabli i poziome przy zbliżeniach kabli z innym uzbrojeniem powinny być zachowane zgodnie z obowiązującą normą P SEP-E004.

Po zakończeniu układania kabli oraz rur, trasy powinny być zinwentaryzowane i odebrane przez służby geodezyjne. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do pierwotnej używalności.

Konstrukcje wsporcze.

Projektowane oświetlenie należy wykonać z zastosowaniem słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych wielokątnych:

- o wysokości $H=8,0\text{m}$ z wysięgnikiem pojedynczym o długości ramienia $1,5\text{m}$ o nachyleniu 0° mocowanym na wierzchołku słupa (skierowany na jezdnię) oraz wysięgnikiem pojedynczym o długości ramienia $1,0\text{m}$ o nachyleniu 0° mocowanym na wysokości $6,0\text{m}$ (skierowany na ścieżkę rowerową i chodnik) ,
- o wysokości $H=5,0\text{m}$ przeznaczonych do dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych,
- o wysokości $H=8,0\text{m}$ z wysięgnikiem pojedynczym o długości ramienia $1,5\text{m}$ o nachyleniu 0° oraz wysięgnikiem o długości ramienia $0,5\text{m}$ montowanym na wysokości $H=5,0\text{m}$ przewidzianym dla montażu oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych.

Zastosować słupy posadowione na fundamentach betonowych, przeznaczone do zabudowy w strefie wiatrowej I.

Średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony z tworzywa sztucznego na nakrętki, kluczyk imbusowy).

Montaż i zabezpieczenie fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i właściciela oświetlenia.

Oznaczenia słupów (z numeracją uzgodnioną ostatecznie w Urzędzie Gminy) należy nanieść na poszczególne słupy.

Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDYżo $3\times 1,5\text{mm}^2$ połączonym z linią kablową YAKY $4\times 35\text{mm}^2$ poprzez złączki izolowane IZK. Przewidzieć odrębny przewód zasilający poszczególne oprawy na wspólnym słupie. Złącza montować w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej. Słupy posadowić w taki sposób aby wnęki słupowe znajdowały się od strony chodnika.

Uziemienia i ochrona od przepięć

Dla projektowanych słupów oświetleniowych zastosowano uziemienia taśmowo – prętowe FeZn 25×4 dla przyjętej rezystywności gruntu $300\ \Omega\times\text{m}$. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać $10\ \Omega$.

Po wybudowaniu projektowanych uziemień należy sprawdzić wartość uziemienia wykonując pomiary kontrolne. Jeżeli wyniki pomiarów wykażą przekroczenie dopuszczalnej wartości, uziom należy rozbudować poprzez dodanie odpowiedniej ilości prętów lub taśmy. Projektowane słupy należy połączyć z proj. bednarką ułożoną we wspólnym wykopie z linią kablową $0,4\ \text{kV}$. Uziemienie żył PEN kabli oraz elementów przewodzących należy wykonać bednarką ocynkowaną o przekroju FeZn 25×4 . Projektowane słupy należy połączyć z proj. bednarką ułożoną we wspólnym wykopie z linią kablową $0,4\ \text{kV}$.

Oprawy i źródła światła.

Do oświetlenia modernizowanej drogi zastosowano oprawy o stopniu ochrony IP 65, ze źródłem światła LED. Na projektowanych słupach przyjęto następujące kąty ustawienia opraw:

- 0° dla opraw montowanych na projektowanych słupach o wys. H=8,0m,
- 5° dla opraw oświetlenia przejść dla pieszych montowanych na wys. H=5,0m .

Zastosować oprawę zbudowaną z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi. Temperatura barwy światła 4000K (barwa biała neutralna), oprawa winna osiągać efektywność energetyczną klasy A++, współczynnik THD<20%, współczynnik mocy $\cos\phi \geq 0,95$ Zaprojektowano oprawy o mocy 84W (oświetlenie jezdni), o mocy 28W (oświetlenie ścieżki rowerowej oraz chodnika) oraz o mocy oprawy 110W dla oświetlenia przejść dla pieszych.

Dla oświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować oprawy z optyką dedykowaną dla w/w obszarów.

Oprawy dla oświetlenia jezdni oraz ścieżki rowerowej oraz chodnika winna być wyposażona w moduł autonomicznej redukcji mocy w porze nocnej. Parametry pracy oprawy uzgodnić z Urzędem Gminy.

Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Ochrona przeciwporażeniowa linii nn-0,4 kV

W liniach nn jako dodatkową ochronę od porażań prądem elektrycznym, przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, które należy wykonać wg wymagań zawartych w załącznikach do Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. RP z 1990-11-26 nr 81 poz. 473).

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu (PB art. 34. ust. 3 pkt. 5)

Dla projektowanej sieci elektroenergetycznej obszar oddziaływania zawiera się w terenie ograniczonym liniami granic działek, na której zlokalizowana jest inwestycja.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-HD 60364-4-41:2000 „Ochrona przeciwporażeniowa”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422).

Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

Dane informujące czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie stanowiącym element zespołu urbanistyczno-architektonicznego.

Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Inwestycja związana z budową elektroenergetycznej linii kablowej nn-0,4kV oświetlenia ulicznego wraz ze słupami, z uwagi na parametry napięcia nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z tym zagrożenia dla środowiska i higieny zdrowia użytkowników i ich otoczenia nie występują. Projektowane rozwiązania techniczne nie będą szkodliwie oddziaływać na instalacje podziemne, ponadto nie będą źródłem jonizującego promieniowania pola elektromagnetycznego, szkodliwego dla zdrowia ludzi przebywających w ich sąsiedztwie.

W odniesieniu do par. 293 ust. 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r. poz. 1422) oświetlenie uliczne zlokalizowane w pasie drogowym zaprojektowane zostało w sposób nie powodujący uciążliwości dla przechodniów i kierowców. Światło z opraw oświetleniowych skierowane jest prostopadle do płaszczyzny jezdni wraz z przylegającymi chodnikami.

Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się szczegółowo z warunkami przyłączenia wydanymi dla obiektu, uwagami zawartymi w protokole z Narady Koordynacyjnej, uwagami zawartymi w uzgodnieniach znajdujących się w niniejszej dokumentacji,

O wejściu na teren należy powiadomić:

- gestorów uzbrojenia podziemnego,
- zainteresowanych właścicieli działek.

Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Wszelkie odstępstwa od przyjętych w dokumentacji rozwiązań winny być uzgodnione z projektantem.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

Opracował:

mgr inż. Dariusz ZAWADA