

WSTĘP

1. Podstawa opracowania.

Podstawę wykonania niniejszej dokumentacji stanowi umowa pomiędzy Gminą Kłodawa, ul. Dąbska 17, 62-650 Kłodawa, a firmą Usługi Elektroinstalacyjne mgr inż. Jacek Grodzicki z siedzibą przy ul. Żeromskiego 61/1, 90-625 Łódź.

2. Zakres dokumentacji.

Dokumentacja niniejsza zawiera projekt budowlany oświetlenia drogowego ul. Polnej w Kłodawie.

3. Założenia do dokumentacji

- ◆ Mapa zasadnicza terenu do celów projektowych w skali 1:500.
- ◆ Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu.
- ◆ Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- ◆ Szczegółowa wizja w terenie.
- ◆ Obowiązujące przepisy budowy, normy i zarządzenia.
 - PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe”.
 - Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
 - PN-EN 13201: 2016 „Oświetlenie dróg”.
 - Wytyczne projektowania oświetlenia.
- ◆ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V.

4. Opis terenu zagospodarowania

4.1. Istniejący stan zagospodarowania

Przedmiotowa nieruchomość znajduje się na działkach nr 26/3, 119, 145/5 położonych w obrębie Kłodawa, powiat kolski, gmina Kłodawa stanowiącej teren uzbrojony.

Teren stanowi między innymi istniejąca droga gminna przeznaczona pod zabudowę infrastruktury oświetleniowej w celu poprawy warunków oświetleniowych.

Teren przyległy do ul. Polnej, na którym zlokalizowana będzie infrastruktura oświetleniowa jest obszarem zabudowanym.

4.2. Projektowane zagospodarowanie i obszar oddziaływania obiektu

Głównymi elementami projektowanego zagospodarowania są:

- kabel (zalicznikowy) typu YAKXS 4x25mm²/0,6-1kV zasilający projektowaną infrastrukturę oświetleniową z istniejącego słupa oświetleniowego zlokalizowanego w pasie drogowym ul. Toruńskiej, dz. nr 119;
- linia kablowa oświetleniowa typu YAKXS 4x25mm²/0,6-1kV;
- projektowane słupy oświetleniowe z zabudowanymi oprawami typu LED;

- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury w zakresie występujących kolizji z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami w pasie drogowym ul. Polnej.

Przewiduje się dojazd sporadyczny, związany z doraźną obsługą i przeglądami projektowanej infrastruktury oświetleniowej.

Obszar oddziaływania inwestycji:

- obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się do działek, na których zlokalizowano projektowaną inwestycję, nie powodując ograniczeń w zabudowie sąsiednich działek zgodnie z art. 20 ust.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.

4.3. Pozostałe dane i informacje

- Na terenie przedmiotowej inwestycji nie ma wpływów eksploatacji górniczej.
- Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską w zakresie ochrony przyrody i zabytków.
- Projektowana inwestycja nie pozbawia dostępu innych do drogi publicznej i korzystania z mediów.

Opis techniczny

1. Rozwiązanie techniczne oświetlenia drogowego ul. Polnej.

Przy opracowaniu oświetlenia drogowego ul. Polnej przyjęto następujące założenia:

- typowa prędkość pojazdów poruszających się: <60 km/h;
- główny użytkownik: ruch samochodowy;
- inni dopuszczeni użytkownicy: powoli poruszające się pojazdy;
- połączenie do innej ulicy: zwykłe skrzyżowanie;
- zagęszczenie skrzyżowań: $\leq 3/1\text{km}$;
- strefa konfliktowa: brak;
- środki budowlane do uspokojenia ruchu: brak;
- trudność nawigacji: normalna;
- poziom luminancji otoczenia: średni (okolica miejska);
- główny typ pogody: sucha.

Na podstawie normy PN-EN 13201:2016 "Oświetlenie dróg", dla oświetlenia ul. Polnej usytuowanej na dz. nr 26/3, 119, 145/5 w m. Kłodawa przyporządkowano klasę oświetlenia P3.

Dla spełnienia wyżej określonych warunków oświetleniowych dobrano oprawy oświetleniowe typu LED o następujących podstawowych parametrach:

- źródło światła: 45W źródła LED;
- barwa światła: 3900K÷4200K;
- strumień świetlny diod LED: 6000lm;
- klosz: szkło hartowane płaskie;
- stopień ochrony komory optycznej i elektrycznej: IP66;
- klasa ochronności: II;
- korpus: odlew aluminiowy;

- odporność na przepięcia: 10kV;
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI.

Projekt oświetlenia ulicznego obejmuje: projekt techniczny linii kablowej nn. 0,4kV oświetleniowej, posadowienie nowych słupów oświetleniowych wraz z montażem kompletnych opraw oświetleniowych, a także ułożenie rur ochronnych i przepustowych Ø75mm w miejscach wystąpienia skrzyżowań projektowanej linii kablowej nn. 0,4kV z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu i na skrzyżowaniach z istniejącymi wjazdami.

W celu uniknięcia zbędnego odtworzenia nawierzchni ulicy bądź wjazdów wykonanych z polbruków, stanowiących skrzyżowania z drogą, dla ułożenia poszczególnych odcinków linii kablowych oświetleniowych, należy zastosować technikę przewiertów sterowanych lub przecisków. Z istniejącego słupa oświetleniowego zlokalizowanego przy ul. Toruńskiej, stacja 70288 projektuje się obwód oświetleniowy 3-fazowy kablem typu YAKXS 4x25mm²/0,6-1kV dla zasilania projektowanych słupów oświetleniowych ul. Polnej, rys. IE-02. Układ sterowania oświetleniem zależny będzie od układu sterowania oświetleniem ulicznym ul. Toruńskiej. Projektowaną rozbudowę obwodu oświetleniowego należy zabezpieczyć we wnętrzu słupa oświetleniowego usytuowanego na działce nr 119 za pomocą typowych łącz izolacyjnych IZK z bezpiecznikiem topikowym D01 6A.

Oświetlenie drogowe projektuje się przy wykorzystaniu opraw LED 45W o stopniu szczelności oprawy IP66 i II klasie ochronności. Kompletnie oprawy należy zamontować na wysięgnikach aluminiowych jednoramiennych 1,0m i zabudować na słupach aluminiowych o wysokości 8m, anodowanych na kolor szary, które przytwierdzić do prefabrykowanych fundamentów B60, np. wg katalogu firmy ROSA. Na słupach od strony drogi na wysokości 2÷2,5m zabudować aluminiowe żółte tabliczki z tłoczonymi czarnymi napisami firmy Multi-tab, przytwierdzonymi taśmą stalową nierdzewną do słupa. Treść tabliczek należy uzgodnić z Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu.

Korpus oprawy wykonać z anodowanej blachy aluminiowej, a klosz wykonany będzie ze szkła hartowanego płaskiego. Źródło światła LED składa się z źródeł LED o barwie neutralnej białej, które należy wyposażyć w układ kontroli temperatury. Elektroniczny układ zasilania oprawy zapewnia skuteczną ochronę przeciwprzepięciową do 10kV. Trwałość układu zasilania charakteryzuje się utrzymaniem 90% wartości początkowej strumienia świetlnego po czasie 100000h. Ponadto oprawy posiadają możliwość zaprogramowania 5-stopniowej redukcji nocnej, a także zdalnej zmiany za pomocą wbudowanego interfejsu DALI.

Słupy oświetleniowe należy zabudować min. 0,5m od krawędzi jezdni. Wewnątrz każdego słupa umieścić typowe łącze izolacyjne IZK z 1-nym bezpiecznikiem topikowym D01 2A zabezpieczającym oprawę na słupie. Od łącza IZK z bezpiecznikiem do każdej oprawy poprowadzić wewnątrz słupa przewód kabelkowy YDYżo 2x2,5mm²/750V. Zastosować ustawienie słupów wewnątrz od strony chodnika.

Projektowaną linię kablową oświetleniową typu YAKXS 4x25mm² należy układać w wykopie na głębokości 0,7m poniżej poziomu gruntu (0,5m poniżej poziomu gruntu, gdy kable oświetleniowe prowadzone są pod chodnikami, wjazdami i drogami w rurach ochronnych przepustowych Ø75mm) zgodnie z planem zagospodarowania, rys. nr IE-02.

Kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, po czym warstwą rodzimego gruntu bez kamieni, gruzu itp. o grubości min. 15cm. Na warstwie tej ułożyć folię niebieską o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym i przywrócić powierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabieniem.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu powinna być wyższa od 0°C.

Przy zginaniu kabla zachować minimalny promień gięcia wynoszący min. 10 średnic zewnętrznych tego kabla. Wzdłuż tras prowadzonych kabli stosować oznaczniki kablowe w odległościach min. co 10m oraz na załamaniach projektowanej trasy.

Zaciski ochronne PEN słupów oświetleniowych należy uziemić przy pomocy bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm, układając ją w wykopie razem z linią kablową przy jednoczesnym spełnieniu warunku $R \leq 30\Omega$.

Przy skrzyżowaniach projektowanych odcinków kabli oświetleniowych z wjazdami oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym (wodociąg, kanalizacja sanitarna i deszczowa, światłowód), projektowane kable układać w rurach osłonowych Ø75mm lub zachować wymagane odległości projektowanych kabli oświetleniowych od innych urządzeń podziemnych zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Przy przejściach pod drogą, kable prowadzić w rurach przepustowych Ø75mm typu SRS osadzonych min. 0,5m od górnej niwelety projektowanej ul. Polnej. Osłony powinny wystawać po min. 0,5m poza krzyżowane przeszkody. Przy wyjściu z rur, przepustów i słupów (wejście, wyjście kabla), w miejscach tych kabel ułożyć tak i zabezpieczyć, aby nie był narażony na uszkodzenie, a zwłaszcza na przygniatanie. Trasy kabli i rozmieszczenie słupów oświetleniowych zostały pokazane na rys. nr IE-02.

ZALECENIA:

- Przed wprowadzeniem kabli do słupa pozostawić zapas ok. 0,5m kabla (dla ewentualnego osiadania słupa, itp.).
- W słupie pozostawić zawsze zapas żył każdego z kabli o długości min. 0,2m (odpowiednio wyginając żyły w „głęb” słupa).
- Zaciski ochronne PEN projektowanych słupów oświetleniowych należy ze sobą połączyć trwale za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm i uziemić.
- Pokrywy na otwory w słupie dokładnie dopasować i zabezpieczyć złącza IZK przed wpływem warunków atmosferycznych (starannie uszczelnić).
- Posadowienie słupa (fundament) wraz ze śrubami mocującymi słup i dolną część słupa ok. 20cm ponad teren starannie zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa. Dodatkowo na końce śrub jw. wystające ponad słup nałożyć kapturki ochronne z tworzywa.
- Przed ułożeniem kabli w wykopie wykonać następujące próby:
 - sprawdzenie ciągłości linii kablowych,
 - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
 - pomiar oporności izolacji miernikiem o napięciu probierczym 2,5kV.
- Po ułożeniu kabli, a przed ich zasypaniem, wykonawca zgłosi je do odbioru

inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

- Przed zasypaniem kabli wykonać należy szkic trasy ułożenia wraz z lokalizacją słupów oświetleniowych w skali 1:500 przez uprawnionego geodetę.
- W przypadku wykopów pod kable oraz słupy w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać je wyłącznie ręcznie po wytrasowaniu trasy przez uprawnionego geodetę.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w żadnym fragmencie trasy projektowane oświetlenie (jego kable i słupy) nie pokrywało się lub zachodziło na istniejące lub projektowane uzbrojenie podziemne.
- Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować:
 - przed dotykiem bezpośrednim (podstawową): izolację roboczą części czynnych i obudowy w stopniu ochrony co najmniej IP2X.
 - przed dotykiem pośrednim (dodatkową): samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez urządzenia przetężeniowe (bezpieczniki lub wyłączniki nadprądowe). Ochronę tę wykonać zgodnie z PN-HD 60364.

UWAGI KOŃCOWE

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.
- Prace w pobliżu napięcia wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością: w stanie beznapięciowym po dopuszczeniu do prac przez ich użytkownika.
- Całość wykopów, a szczególnie w rejonach z uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
- Ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne w pasie drogowym, roboty montażowe wykonywać (po uprzednim minimum 7-dniowym wyprzedzającym zawiadomieniu użytkowników-właścicieli danego uzbrojenia) pod ścisłym nadzorem inspektora nadzoru inwestorskiego i zarządcy tego uzbrojenia.
- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji przeprowadzić obowiązujące badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami tj. rezystancji izolacji wszystkich zabudowanych kabli i przewodów (także w słupach) i uziemień, jak i sprawdzenia skuteczności przeciwporażeniowej wszystkich projektowanych słupów oświetleniowych.
- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody, kable, słupy, oprawy, itp.) powinny być oznakowane znakiem „CE” (dopuszcza się dla wyprodukowanych w Polsce znakiem budowlanym „B”, lecz z załączeniem do odbioru końcowego robót stosownej deklaracji zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną związanej z tym znakiem).

Podane typy – oznaczenia producenta wszelkich urządzeń, osprzętu, materiałów, itp., należy traktować jedynie jako przykładowe dane, określające specyfikacyjny poziom standardu i parametry techniczne. Przy realizacji zamówienia, można je zastąpić innymi, lecz co najmniej równorzędnymi pod względem parametrów technicznych, użytkowych jak projektowane po uprzedniej akceptacji Inwestora.

Projektant:

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Obiekt budowlany: Budowa oświetlenia drogowego ul. Polnej.

Adres obiektu: obręb ewiden. 0001 Kłodawa, dz. nr 26/3, 119, 145/5.

Inwestor: Gmina Kłodawa, ul. Dąbska 17, 62-650 Kłodawa.

Podstawa opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120 poz.1125)
- Prawo Budowlane z dnia 07-07-1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U.z 2000 r. Nr 106 poz.1126)
- Ustawa z dnia 27-03-2003 r o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 80 poz.718)

Opracował:

Zakres projektowanych robót obejmuje:

- Wykonanie oświetlenia ul. Polnej na słupach o wysokości 8m z wysięgnikami 1,0m i oprawami LED zasilanymi linią kablową nn. 0,4kV typu YAKXS 4x25mm²/0,6-1kV.
- Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych z istniejącego słupa zabudowanego przy ul. Toruńskiej linią kablową nn. 0,4kV typu YAKXS 4x25mm²/0,6-1kV.
- Ułożenie rur ochronnych i przepustowych $\varnothing 75\text{mm}$ pod jezdnią i zjazdami oraz na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

Na terenie objętym wykonawstwem projektowanych robót występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia:

1. Przedmiotowe linie kablowe oświetleniowe układane będą w bliskiej odległości od wodociągu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, światłowodu, a także będą się z nimi krzyżować.
2. Przedmiotowe roboty wykonywane będą w pasie drogowym, na którym prowadzone będą roboty ziemne kablowe oraz prace związane z montażem konstrukcji słupów oświetleniowych.
3. Przedmiotowe roboty wykonywane będą na terenie drogi o małym natężeniu ruchu pojazdów mechanicznych.

Wskazania sposobu prowadzenia robót:

- w skład personelu wykonującego roboty elektryczne powinny wchodzić osoby z aktualnie ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym
- przed przystąpieniem do wykonywania projektowanych robót, wszyscy pracownicy powinni przejść niezbędny instruktaż BHP
- wszelkie prace przy urządzeniach elektroenergetycznych, należy wykonywać w stanie beznapięciowym, po dopuszczeniu do prac przez operatora sieci.

Wszystkie te prace wykonywać ze szczególną ostrożnością i uwagą.

Przy budowie oświetlenia drogowego ul. Polnej należy uwzględnić niezbędne środki zaradcze dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Przy pracach bezpośrednio przy urządzeniach czynnych, tzn. liniach napowietrznych nn. i SN oraz podczas prac w ich pobliżu, należy przed rozpoczęciem robót zabezpieczyć i przygotować miejsce pracy na podstawie wystawionego polecenia wykonania pracy przez właściciela eksploatującego sieć, na którym to dokumencie powinno być szczególnie określone:
 - zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania pracy;
 - środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy;
 - liczba pracowników skierowanych do pracy;
 - pracownicy odpowiedzialni za organizację i bezpieczne wykonanie pracy.
- Przy wykopach i pracach montażowych w pasie drogowym zastosować się ściśle do wymagań zarządcy drogi, do którego należy wystąpić przed rozpoczęciem robót o pozwolenie na prowadzenie robót.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych miejsca wykopów należy wygrodzić w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach za pomocą taśm

i ustawić właściwe tablice ostrzegawcze zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”.

- Przy urządzeniach elektrycznych będących pod napięciem, podczas prac w ich pobliżu, należy zachować szczególną ostrożność i uwagę.
- Przy pracach bezpośrednio przy urządzeniach, które były pod napięciem, podczas prac w ich pobliżu, należy przed rozpoczęciem robót sprawdzić brak napięcia, a w miejscu odłączenia oznaczyć tablicą z napisem „nie załączać”.
- Podczas prac związanych z montażem fundamentów pod konstrukcje słupów oraz słupami oświetleniowymi należy zachować szczególną ostrożność ze względu na pracę z użyciem dźwigu i obecność ludzi w promieniu jego działania. Prowadzonymi pracami powinien kierować i nadzorować wyznaczony i upoważniony pracownik.
- Część robót kablowych będzie wykonywana przy użyciu sprzętu mechanicznego – koparki. Należy zachować szczególną uwagę na obecność ludzi i sprzętu w promieniu jej działania.
- Przy pracach wysokościowych, podczas montażu opraw oświetleniowych, stosować stabilizowane podnośniki koszowe posiadające atest. Personel wykonujący musi być wyposażony w kaski, pasy lub szelki zabezpieczające chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Opracował: