

Spis treści

I. Podstawa opracowania	2
II. Cel opracowania	2
III. Opis techniczny	2
1. Kolizje instalacji elektrycznych	2
2. Zasilanie instalacji oświetlenia drogowego	3
3. Instalacje oświetlenia drogowego	4
4. Wytyczne montażu urządzeń oświetlenia drogowego	5
5. Wytyczne układania linii kablowych	5
6. Uwagi	6
IV. INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ	7

I. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 80390/2021/OD2/ZR5
- Uzgodnienie międzybranżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i normy dla instalacji elektrycznych.

II. Cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego oraz likwidacji kolizji z istniejącymi liniami energetycznymi, projektu pt.: „Budowa drogi gminnej nr 102708F (ul. Boczna) w Rzepinie”

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny robót należy przyjąć wszystko co zostało w dokumentacji projektowej narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu

Zakres opracowania:

- Rozdział energii,
- Instalacje oświetlenia drogowego,
- Likwidacje kolizji

III. Opis techniczny

1. Kolizje instalacji elektrycznych

Projektowana budowa drogi gminnej nr 102708F (ul. Boczna) w swoim zakresie wprowadza kolizje elementów projektowanych z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi.

Występujące w projekcie kolizje oraz projektowane usunięcie kolizji:

- Kolizja istniejącej linii nn (0,4kV) przebiegającej od budynku nr 7 zlokalizowanego na działce nr ewid. 603/1 do złącza kablowego zlokalizowanego przy budynku nr 8 znajdującego się na działce nr ewid. 607/1:
 - Linię kablową wskazaną do usunięcia, należy odłączyć na obu jej końcach od zacisków, następnie odkopać sposobem ręcznym oraz usunąć,
 - Przeznaczenie usuniętego kabla należy uzgodnić z Inwestorem oraz Zakładem Energetycznym,

- W miejscu wskazanym na rysunku ułożyć kabel NAY2Y-J 4x150mm² trasą zgodną z rysunkiem zagospodarowania terenu,
- W miejscach wskazanych na rysunku zagospodarowania terenu kabel ułożyć w rurze osłonowej karbowanej Ø70,
- Linię układać zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt. 5 niniejszego opracowania, standardami ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PN,
- Przed zasypaniem linii kablową zinwentaryzować,
- Końcówki kablowe wprowadzić w miejsce usuniętego kabla, a załączenie linii uzgodnić z Zakładem Energetycznym;
- Kolizja istniejącej linii nn (0,4kV) przebiegającej wzdłuż projektowanej drogi od złącza kablowego znajdującego się na granicy działki 607/4 do skrzyżowania drogi gminnej nr 102708F (ul. Boczna) z ul. Woj. Polskiego.
 - Przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić termin z Enea Operator planowanych robót oraz zapewnić wyłączenie zasilania na czas robót w pobliżu linii,
 - Linię po wyłączeniu napięcia odkopać,
 - Linię zabudować za pomocą rur dzielonych koloru niebieskiego, o średnicy Ø110,
 - Rury z kablem zasypać 20 cm warstwą piasku, następnie 15 cm gruntu rodzimego, zagęścić oraz położyć folię koloru niebieskiego,
 - Trasę kabla zinwentaryzować geodezyjnie,

Wszelkie prace prowadzone na kablach należących do Enea Operator Sp. z o.o. prowadzić w uzgodnieniu z operatorem, stosując się do zasad wykonania oraz odbioru Enea Operator Sp. z o.o.

Wszelkie inne kolizje, które nie zostały zawarte w niniejszym opracowaniu, a które zaistnieją podczas prac wykonawczych należy zgłosić oraz uzgodnić z projektantem niniejszego opracowania oraz zakładem energetycznym lub właścicielem obiektu związanego z kolizją.

Wszelkie prace prowadzone przy liniach elektroenergetycznych należy bezwzględnie prowadzić w środowisku beznapięciowym, stosując się do przepisów BHP oraz zawartych w PN.

2. Zasilanie instalacji oświetlenia drogowego

Projektowana instalacja oświetlenia drogowego zasilona zostanie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, które wykonane zostanie zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o. o nr 80390/2021/OD2/ZR5, a która wykonana zostanie przez Zakład Energetyczny. W pobliżu złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1p należy zabudować szafkę termoizolacyjną nazwaną RO wyposażoną w urządzenia zgodne ze schematem będącym częścią niniejszego projektu. Złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1p oraz szafka oświetleniowa RO zabudowane zostaną na działce nr ewid. 608, zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu, będącym częścią niniejszego projektu.

W szafce RO zabudować zabezpieczenia oraz elementy sterujące oświetleniem zgodnie ze schematem zasilania.

Pomiar energii odbywać się będzie za pomocą licznika jednofazowego w układzie bezpośrednim. Zabudowa układu pomiarowego pozostaje po stronie zakładu energetycznego.

Moc zapotrzebowana w złączu to $P_{el} = 4 \text{ kW}$.

3. Instalacje oświetlenia drogowego

Projektuje się wyprowadzenie z szafki RO jednego obwodu oświetleniowego zasilającego oprawy oświetlenia drogowego

Obwód O1/RO:

- Napięcie zasilania: 230V;
- Projektowana moc obwodu: 230 W;
- Linia zasilająca: YAKY 4x25mm²;
- Długość linii zasilającej: 263m;
- Klasa oświetleniowa drogi: P4;
- Typ oświetlenia: oświetlenie drogowe jednostronne;
- Typy opraw oświetleniowych:
 - Oprawa drogowa do dróg miejskich i gminnych, soczewka O35,
- Strumień świetlny:
 - Oprawa O35: 3100 lm;
- Temperatura barwowa: 4000K;
- Moc oprawy: 23W;
- Stopień ochrony oprawy: IP66;
- Sposób montażu: na wysięgniku;
- Ilość opraw:
 - Oprawa O35: 10 szt.
- Odstęp pomiędzy oprawami: 28m
- Wysokość słupów oświetleniowych:
 - Oprawa O35: 6m
- Długość wysięgnika:
 - Oprawa O35: 0,5m
- Wysokość wysięgnika:
 - Oprawa O35: 0,1m

Stosować oprawy o parametrach wskazanych na rysunkach. Dla zapewnienia możliwości doboru opraw określa się możliwe odchylenia parametrów:

- Poziom strumienia świetlnego oprawy oświetleniowej odbiegać od wartości zadanej w projekcie o maksymalnie **0,5%**
- Poziom mocy maksymalnej oprawy, może odbiegać od wartości zadanej w projekcie o maksymalnie **5%**

- Barwa światła pozostaje zadana w projekcie
- Zmiany kształtów opraw z zapewnieniem identycznych krzywych światłości

4. Wytyczne montażu urządzeń oświetlenia drogowego

Oprawy oświetleniowe montować do słupów na wysięgnikach o ww. parametrach. Szczegółowe rozmieszczenie oraz lokalizacje słupów podano na rysunku projektowym drogi. Słupy umocować zgodnie z wytycznymi producenta, zachowując odległość min. 50 cm lica słupa od skrajni jezdni. Kable zasilające wprowadzać do słupa w giętkiej rurze osłonowej DVK 70. Słupy winny być wyposażone w drzwiczki rewizyjne w których umieszczona zostanie tabliczka bezpiecznikowa. W tabliczce bezpiecznikowej połączyć kable zasilające oraz przewód YDY 3x1,5 przeprowadzony do oprawy. Oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym typu: gG 2A. W każdym słupie przewód PEN połączyć ze słupem. Słupy skrajne należy uziemić. Uziemienie wykonać za pomocą bednarki oraz uziomu wbijanego. Przed wbiciem szpilki, upewnić się o innych instalacjach znajdujących się pod ziemią. Rezystancja uziemienia $R < 30\Omega$. Numerowanie słupów jak na rysunkach. Wszelkie połączenia śrubowe zakonserwować.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla linii zasilającej,
- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla linii odbiorczej.

5. Wytyczne układania linii kablowych

- kabel układać na głębokości 0,7m (kable nN), a pod drogą 1m do górnej krawędzi rury,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne niebieskie,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel pod przejazdami i drogami ułożyć w rurze DVK na 10cm warstwie piasku a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm, folia nie powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.

- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas ,
- kable należy dokładnie opisać – na etykiecie umieścić typ kabla, użytkownika, rok ułożenia, kierunki przebiegu kabla. Etykietę zabezpieczyć przed wilgocią.

Linie kablowe zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem. Prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i i PN-76/E-05125

6. Uwagi

Stosować kable o izolacji 600/1000V. Kable w ziemi układać zgodnie z N-SEP-E-004 na głębokości 0.7m. Przy przejściach pod drogami, chodnikami, w przypadku skrzyżowań i kolizji z innymi sieciami kable chronić w rurach osłonowych.

Dobór urządzeń uzgodnić z Inwestorem.

Do wykonania instalacji stosować wyłącznie materiały i osprzęt atestowany posiadający odpowiednie dopuszczenia i aprobaty techniczne. Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych, po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod nadzorem osób uprawnionych. Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi. Po wykonaniu całości należy dokonać pomiarów i prób po montażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze. Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i wiedzą techniczną.

Opis projektowy oraz rysunki techniczne instalacji traktować w całości jako jednolitą dokumentację projektową, nie podlegającą rozdziałowi.

Opracował :

IV. INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- nasypianie piasku do wykopu,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie kabli w wykopach,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypianie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypianie wykopu,
- wykonanie instalacji uziomów
- montaż instalacji oświetlenia
- Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia;

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z układaniem instalacji zewnętrznych
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem opraw oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacji odgromowej.
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem zakładu;
- zagrożenia przy rozładunku bębnow z kablami,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabli z bębna,
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,

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

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

Dźwigi samojezdne

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.

Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdo-

wać się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

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

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne , zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

Opracował: