

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA | 2 |
| 2. INWESTOR | 2 |
| 3. OBIEKT | 2 |
| 4. LOKALIZACJA | 2 |
| 5. ZAKRES OPRACOWANIA | 2 |
| 6. LINIA ZASILAJĄCA | 2 |
| 7. STEROWANIE OŚWIETLENIEM | 3 |
| 8. OŚWIETLENIE TERENU | 3 |
| Układanie kabli | 4 |
| Montaż i stawianie słupów. | 4 |
| Montaż opraw oświetleniowych. | 5 |
| 9. OCHRONA OD PORAŻEŃ | 5 |
| 10. UWAGI REALIZACYJNE. | 5 |
| 11. INFORMACJA DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ. | 7 |
| RYSUNKI | 10 |
| E01 – Oświetlenie terenu – linie kablowe i lokalizacja słupów. | 10 |
| E02 – Schemat ideowy tablicy TO i oświetlenia placu. | 10 |

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Uzgodnienia branżowe
- 1.3. Naniesienia istniejącego i projektowanego uzbrojenia.
- 1.4. Obowiązujące normy, przepisy i katalogi.
- 1.5. Wizja lokalna w terenie.

2. Inwestor

Gmina Koneck, Koneck 30, 87-702 Koneck.

3. Obiekt

Budowa oświetlenia placu sportowo – rekreacyjnego.

4. Lokalizacja

Miejscowość Koneck dz. nr 31/4, 33/4, obręb Koneck.

5. Zakres opracowania

Budowa oświetlenia terenu, wraz z budową tablicy oświetlenia TO.

6. Linia zasilająca

Projektowane oświetlenie terenu placu zasilane i sterowane będzie z tablicy TO. Tablicę należy zabudować obok tablicy TG budynku socjalnego obiektu Orlik. Oświetlenie zasilic kablami YKY 5x10mm². Kabel zasilający ułożyć na tynku w rurze RB-28. Projektuje się obwód oświetleniowy łącznej liczbie 7 słupów, z tym że wykorzystano dwa istniejące słupy oświetlenia boiska Orlik.

7. Sterowanie oświetleniem

Projektowane oświetlenie zasilane i sterowane będzie z projektowanej tablicy TO. W szafie zabudowany będzie astronomiczny sterownik dwukanałowy z wbudowanym zegarem DCF.

Nowoprojektowane słupy oświetleniowe zasilane będą z kablami YKY 5x10mm².

8. Oświetlenie terenu

Oświetlenie projektuje się w oparciu o następujące wyposażenie:

- Słupy oświetleniowe stalowe stożkowe okrągłe wysokości 8m z fundamentem betonowym F-150, z oprawami metalohalogenkowymi z płaską szybą i źródłem światła HPI-T o mocy 250W prod. Philips Lighting.
- Złącza słupowe IZK-4-01 prod. „Zakład Pracy Chronionej SINTUR” 62-700 Turek, Szadów Pański 34.
- Kabel typu YKY 5x10mm² prod. Tele-Fonika 30-663 Kraków ul. Wielicka 114.

Zestawienie mocy dla budowanego oświetlenia.

| Proj. obwód | Ilość | Moc/szt. | Razem | Ukł. zapłonowe | Razem |
|-------------|---------|----------|-------|----------------|-------|
| Nr I | 16 szt. | 250W | 4000W | 600W | 4600W |

Zasilanie proj. słupów oświetleniowych należy wykonać kablem YKY 5x10mm² zgodnie z trasą zamieszczoną na rys. nr E01 i schematem nr E02.

Układanie kabli

Projektowane kable zasilające 0,4kV należy układać w wykopie na głębokości 0,7m, natomiast pod drogami na głębokości 1,0m (górną część przepustu). Kable układać na 10cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Na końcach linii pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i nazwę użytkownika. Końcowe słupy oświetleniowe należy dodatkowo uziemić za pomocą taśmy FeZn 25x4mm o długości 20m. Dopuszczalna oporność uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω . W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru wzmocnić konieczną ilością prętów FeZn $\phi 20$.

Projektowaną taśmę FeZn 25x4mm należy układać równolegle w wykopie kablowym w odległości 0,2m od linii kablowej zasilającej proj. słup. Bednarkę układać przed nasypaniem pierwszej podsypki. Ponadto na trasie kabla w miejscu skrzyżowania z drogą oraz przy każdej zmianie trasy kabla należy umieścić betonowy oznacznik kablowy o wymiarach 15x15x60cm z literą „K”. W przypadku układania proj. kabla pod chodnikiem, należy zrezygnować z oznaczania trasy za pomocą oznacznika betonowego.

Skrzyżowanie proj. kabli 0,4kV z istniejącymi i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuście ochronnym z rury DVK lub SRS 75 o długościach zgodnych z naniesionymi na mapie. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających np. pokrywy E75 firmy AROT.

Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

Montaż i stawianie słupów.

Słupy należy montować na prefabrykowanych fundamentach typu F-150. Fundamenty wkopać w ziemię na głębokość 1,1m. Słupy powinny stać pionowo z tym, że dopuszczalne odchylenie γ wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości najniższego przekroju nadziemnego słupa wynosi:

$$\gamma < (h/150) < 8/150 < 0,08\text{m dla proj. słupa.}$$

Gdzie: h – nadziemna wysokość słupa.

Przed stawieniem słupa należy sprawdzić ciągłość połączenia przewodów. Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła 45° z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej od kierunku najazdu na zewnątrz od drogi.

Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów i montażu wysięgników. Oprawy na słupie należy montować w sposób trwały. Przez sposób trwały rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę oprawy. Przewody zasilające typu YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawek. Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym, przewód ochronny koloru żółto-zielonego do obudowy oprawy. Latarnia od tabliczki zaciskowej połączona w systemie sieci typu „TN-S”. Należy dokonać sprawdzenia rzeczywistego rozkładu oświetlenia dokonując pomiarów światłości przed wykonaniem prac jak i po ich wykonaniu.

9. Ochrona od porażen

Projektowane linie kablowe oświetlenia typu YKY $5 \times 10 \text{ mm}^2$ należy wykonać w typie sieci „TN-C-S”. Linie będą chronione za pomocą szybkiego wyłączenia zasilania, to też dla wyrównania potencjału należy dodatkowo uziemić proj. końcowe latarnie bednarką FeZn $25 \times 4 \text{ mm}$, dł. 20m oraz uziomem prętowym FeZn $\phi 20$, w taki sposób, aby ich rezystancja była mniejsza od 10Ω . Instalację elektryczną poszczególnych słupów należy chronić za pomocą wkładek topikowych Wt-6A, połączenia wewnątrz słupa wykonać w typie sieci „TN-S”. Należy zwrócić uwagę na połączenia zacisków N i PE wg normy PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/03.

10. Uwagi realizacyjne.

1. Trasy projektowanych kabli przebiegają przez tereny z uzbrojeniem podziemnym uwidocznionym na planszy, w związku, z czym wszystkie wykopy należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem wszystkich warunków ostrożności, mając świadomość, że wszystkie znajdujące się pod powierzchnią ziemi sieci są eksploatowane, a kable są pod napięciem. W celu dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać próbne wykopy.

2. Trasy projektowanych odcinków kabli, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta.

3. Wykonanie tras kablowych można rozpocząć dopiero, gdy uprawniony geodeta stwierdzi, że teren wzdłuż projektowanej trasy posiada projektowane rzędne.
4. Kable projektowane można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż 0°C.
5. Odległość projektowanych kabli od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-76/E-05125 tabele nr 1 i 2.
6. Po ułożeniu kabli a przed zasypaniem, należy:
 - Sporządzić operat geodezyjny;
 - Przeprowadzić badania
 - a) ciągłości żył.
 - b) pomiaru oporności izolacji kabli.
 - Inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających
 - Kierownik robót sprawdzi i powiadomi wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.
7. Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 09.05.1970r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974r Nr 12, poz. 72).
8. Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.
9. Polska norma N SEP-E-001 (2001) – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. Polska norma N SEP-E-004 (2004) – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
11. Polska Norma PN-IEC 60364 (2000) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wybrane arkusze.

11. Informacja do opracowania PLANU BIOZ.

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

Sieć oświetleniowa NN.

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli nN i miejsca usytuowania słupów latarni,
- wykonanie wykopów ręczne i sporadycznie mechanicznie,
- ułożenie bednarki,
- nasypanie piasku do wykopu,
- ułożenie rur osłonowych,
- montaż słupów latarni wraz z płytą ustojową,
- ustawienie latarni,
- ułożenie kabla w wykopie z wprowadzeniem do latarni,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypianie wykopu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

11.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych i urządzeń podziemnych :

- drogi - jezdnie i chodniki,
- linie kablowe nN i SN,
- sieć gazowa,
- sieć telekomunikacyjna NETIA S.A. i TP S.A.,
- sieć wodociągowa i kanalizacyjna.

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

- istniejące linie kablowe nN i SN,
- istniejące sieci gazowe,
- istniejące sieci wodociągowe i kanalizacyjne,
- istniejące sieci telekomunikacyjne.

11.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych branży elektrycznej oświetlenie uliczne określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas występowania:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenie przy pracach dźwigowych związanych z montażem słupów oświetleniowych,
- zagrożenie przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenie przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie upadku z wysokości z kosza podnośnika przy montażu uzbrojenia słupa,
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym.

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

Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia 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 się z projektem technicznymi 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 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, sieci i rurociągów, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych urządzeń 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 wypadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębna z kablem może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie go z samochodu lub ramy. Bęben z kablem należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna należy bezwzględnie wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna prowadzić za pomocą deski metodą dźwigni.

Bezpieczeństwo pracy przy stosowanie sprzętu ciężkiego.

a/ dźwigi samojezdne.

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami napowietrznych linii energetycznych i wykonywania prac w tych warunkach. 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.

b/ koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparka 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.

c/ podnośnik koszowy

Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni być przeszkoleni z zasad BHP, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie.

W trakcie robót należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad :

- przestrzegać ściśle zalecenia instrukcji fabrycznej podnośnika,
- podnośnik ustawić na twardym i równym podłożu,
- zabrania się wykonywania prac w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, śnieżycy itp.,
- na pomoście roboczym pojedynczego kosza mogą przebywać jednocześnie dwie osoby,
- zabrania się nawet krótkich przejazdów, gdy pracownicy znajdują się na pomoście,
- pracownicy zatrudnieni na wysokości oraz pracownicy współpracujący z nimi na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych,
- w czasie wykonywania prac na wysokości jeden z pracowników powinien znajdować 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, przepisami, PN/E, PBUE oraz BHP.

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

Tomasz Gondek

Projektował:

Jan Szałucki

RYSUNKI

E01 – Oświetlenie terenu – linie kablowe i lokalizacja słupów.

E02 – Schemat ideowy tablicy TO i oświetlenia placu.