

oświetleniowymi w kierunku złącza ZZP oraz szafy SzZ realizowanej w innej części zadania. Kable ułożyć o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu części 1.

Schemat ideowy zasilania, układ połączeń oraz rozmieszczenie opraw znajduje się na schematach i projekcie zagospodarowania terenu.

Przy lokalizacji słupów zachować wymagania instytucji branżowych oraz właścicieli i zarządców nieruchomości.

### 7.8. Układanie kabla.

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania kabli oświetleniowych – 0,5m,
- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości tak dobranej, by folia wystawała przynajmniej 5 cm z każdej strony poza krawędzie układanego kabla (np. 20cm),
- kable na skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ układać w rurze ochronnej Ø110,
- kable pod wjazdami do posesji układać w rurze ochronnej Ø110,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu dławnic czopowych,
- przy układaniu kabla stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów,
- kabel ułożony w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych; na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla/.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

### 8. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-IEC 60364-4-41

Układ sieci zasilającej zakładu elektroenergetycznego : TT. Projektowaną sieć oświetlenia i zasilania obiektowego należy wykonać tak aby możliwa była praca w układzie TN-S.

#### 8.1. Uziemienie instalacji oświetleniowej.

Uziemienie przewodu PEN zaprojektowano przy każdym słupie oświetleniowym oraz w złączu:

Uziemienie przewodu PEN winno spełniać wymagania pkt. 5.10 normy N SEP-E-001:

„5.10 Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w napowietrznej sieci elektrycznej powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania:

- a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż  $30 \Omega$ ,
- b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż  $30 \Omega$  (chyba że z innych powodów wymaga się wartości mniejszych np. dla uziemienia ograniczników przepięć) nie powinna przekraczać 500m,
- c) na obszarze koła o średnicy 300m zakreślonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej nie przekraczającej  $5 \Omega$ , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż  $30 \Omega$ .

**W kablowych sieciach elektroenergetycznych zaleca się spełnienie postanowień a) i c).**

Jeżeli rezystywność gruntu jest większa lub równa  $500 \Omega m$ , to wartość  $30 \Omega$  można zastąpić wartością  $\rho_{min}/16$ , a wartość  $5 \Omega$  - wartością  $\rho_{min}/100$ ”

Starosta Oświęcimski  
ul. Wyspiańskiego 10  
32-602 Oświęcim

Uziemienie należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 ułożoną razem z kablem zasilającym słupy typu YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> we wspólnym wykopie na całej długości linii i połączyć ją z projektowanymi uziomami słupów.

#### Uwagi:

Do obliczeń uziemień przyjęto rezystywność gruntu jak dla gruntów gliniastych. W celu dokładniejszego oszacowania wartości rezystancji zaprojektowanych uziomów, należy wykonać pomiary geoelektryczne gruntu, w obrębie projektowanych uziemień, przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem uziomów.

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celom kosztorysowym na budowę uziemienia. W czasie budowy uziemienia należy skontrolować wartość osiągniętej rezystancji uziemienia i w miarę potrzeby zwiększyć ilość bednarki uziemiającej. Prawidłowa wartość rezystancji każdego z uziomów powinna być udokumentowana odpowiednimi protokołami pomiarowymi i zatwierdzona przez osobę uprawnioną do wykonywania pomiarów. Protokoły pomiarowe powinny być przekazane inwestorowi przez kierownika budowy.

### 8.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

### 8.3. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

- **samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT w czasie  $\leq 5s$ . Wszystkie projektowane słupy wraz z wysięgnikami połączyć przewodem uziemiającym. Zastosowane oprawy oświetleniowe posiadają klasę ochronności I lub II.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku braku skuteczności samoczynnego zasilania w czasie  $t \leq 5s$  jako ochronę dodatkową zastosować urządzenie w II klasie izolacji.

- **zastosowanie urządzenia w II klasie izolacji lub równoważnej**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Uwaga – Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawienia się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej. Projektuje się **ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności**. Projektowana szafa oświetleniowa winna być wykonana w II klasie ochronności, co należy potwierdzić odpowiednimi atestami, certyfikatami.

Jeżeli pokrywy lub drzwi obudowy izolacyjnej mogą być otwierane bez użycia narzędzi lub klucza wszystkie części przewodzące, które są dostępne po ich otwarciu, powinny znajdować się za przegrodą izolacyjną zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP2X w celu zapobieżenia przypadkowemu dotknięciu tych części przez ludzi. Usunięcie tej przegrody powinno być możliwe tylko z użyciem narzędzi.

### 9. Uwagi ogólne.

Projektowane urządzenia nie wymagają wycinki drzew ani cięć technologicznych gałęzi.

### 10. Uwagi dla wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości.