

5. Opis techniczny

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym budowy sieci oświetleniowej ścieżki pieszo-rowerowej od drogi wewnętrznej przy ulicy Turystycznej do ulicy Parkowej w Skokach - Inwestorem jest Gmina Skoki ulica Ciastowicza 11 62-085 Skoki.

5.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne projektowania nr wtp/034/2022 z dnia 06.07.2022r.
- Mapa zasadnicza 1 : 500
- Rozpoznanie własne w terenie
- „Zalecenia dotyczące oświetlenia dróg i ulic” Polskiego Komitetu Oświetleniowego .
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia

5.2 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- zasilanie oświetlenia
- montaż instalacji oświetleniowej
- ochronę przeciwporażeniową

5.3 Zasilanie oświetlenia

Zgodnie z warunkami projektowania nr wtp/034/2022 z dnia 06.07.2022r. w miejscu wskazanym na rysunku E-1 ustawić szafkę oświetleniową wyposażoną zgodnie ze schematem elektrycznym zasilania – rysunek E-3. Następnie za pomocą przekopów próbnych przy ulicy Parkowej zlokalizować istniejącą sieć oświetleniową ulicy Parkowej. W rejonie montażu szafki oświetleniowej SO istniejąca linię kablową oświetleniową YAKY4x25mm² odkopać na odcinku około 5m i przeciąć w taki sposób, żeby po jednostronnym przedłużeniu odcinka linii kablowej kablem YAKY4x25mm² o długości 6m, oba końce wprowadzić do projektowanej szafki oświetleniowej SO. Kable w wykopie połączyć za pomocą mufy przelotowej SMH4 25. Załączanie projektowanej sieci oświetleniowej odbywać się będzie za pomocą układu sterowniczo-zabezpieczającego usytuowanego w istniejącej szafie oświetleniowej przy stacji transformatorowej. Załączanie projektowanych opraw oświetleniowych odbywać się będzie poprzez istniejący zegar sterujący, razem z oświetleniem ulicy Parkowej. Szynę PEN w szafce oświetleniowej uziemić; $R_{uz} \leq 30\Omega$.

5.4 Montaż instalacji oświetleniowej

5.4.1 Założenia oświetleniowe

Projektowaną ulicę zakwalifikowano jako :

- drogę z ruchem motorowym o prędkości do 5km/godz. i 30km/godz. – pojazdy poruszające się z małymi prędkościami, rowerzyści z dopuszczalnym ruchem pieszych

Przyjęto sytuację oświetleniową :

- D4 dla jezdni z klasą oświetlenia A4
- E1 dla ścieżki z klasą oświetlenia A4

Zaprojektowano instalację oświetleniową na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 5m z wysięgnikami jednoramiennymi $w=0,5m$ $h=1m$ dla jezdni oraz instalację oświetleniową montowaną bezpośrednio na słupach 5m dla ścieżki pieszo-rowerowej.

5.4.2 Instalacja oświetlenia

Oświetlenie jezdni zrealizowane zostanie za pomocą opraw w technologii LED o parametrach :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| - strumień świetlny modułu LED | 4276 lm |
| - moc oprawy | 37,7W |
| - temperatura barwowa | naturalny biały 4000K |
| - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe | 10kV |
| - odprowadzanie wysokich temperatur | Ta 50°C |
| - klasa ochronności | I kl. |
| - szczelność komory | IP 66 |
| - odporność na uderzenia | IK 08 |
| - korpus , pokrywa | odlew aluminiowy |

Oświetlenie ścieżki pieszo-rowerowej zrealizowane zostanie za pomocą opraw w technologii LED o parametrach :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| - strumień świetlny modułu LED | 4168 lm |
| - moc oprawy | 29,5W |
| - temperatura barwowa | naturalny biały 4000K |
| - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe | 10kV |
| - odprowadzanie wysokich temperatur | Ta 50°C |
| - klasa ochronności | I kl. |
| - szczelność komory | IP 66 |
| - odporność na uderzenia | IK 08 |
| - korpus , pokrywa | odlew aluminiowy |

Zastosować słupy stalowe o wysokości 5m i wysięgnikami $w=0,5m$ $h=1m$, zgodnie z załączonym wzorem słupa - rysunek E-4. Słupy posadzić w miejscach wskazanych na rysunkach E-1 i E-2 na głębokości 1,25m. Dolna krawędź wnęki słupowej powinna znajdować się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu. Jako zabezpieczenie opraw oświetleniowych zastosować typowe złącza słupowe IZK-4 z wkładkami topikowymi D01 gL 6A.

Przewód ochronno-neutralny w słupach uziemić; wypadkowa rezystancja uziemienia winna być mniejsza od 5Ω dla słupów krańcowych, oraz 30Ω dla słupów pozostałych.

5.4.3 Montaż linii kablowych

Linie kablowe YAKY4x25mm² układać zgodnie z planami realizacyjnymi oświetlenia - rysunki E-1 i E-2 z zachowaniem wymaganych odległości od innych urządzeń podziemnych. Kable układać w wykopie o głębokości 0.8m na podsypce z piasku 10cm linią falistą z zapasem 2-3% długości wykopu. Wcześniej pod podsypką z piasku ułożyć drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm jako uziemienie linii oświetleniowej. Pod drogami kable układać w ochronnych AROT SRS110 z zachowaniem postanowień normy „PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa”. Końce rur ochronnych SRS110 zabezpieczyć przed zamulaniem wkładami uszczelniającymi EK 186/110.

Po odbiorze linii kablowej przez Inspektora Nadzoru, oraz ich zinwentaryzowaniu przez geodezję, kable przysypać warstwą piasku grub. 30cm., przykryć folią niebieską z PCV i wykopy zasypać ubijając ziemię warstwami, co 20cm. Przy słupach pozostawić obustronnie zapas kabla długości ok. 1m, oraz opaski informacyjne.

Istniejące uzbrojenie podziemne terenu lokalizować w uzgodnieniu z jego zarządcą za pomocą przekopów próbnych.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci oświetleniowej jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować

samoczynne wyłączenie zasilania – w układzie sieci TN-C-S

zrealizowane za pomocą

wkładek bezpiecznikowych D01 gL 6A w słupach oświetleniowych

Konstrukcję projektowanych słupów uziemić . W tym celu pod podsypką z piasku ułożyć drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm. W wykopie instalację uziemiającą łączyć za pomocą spawów. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją lepikiem „na gorąco”.

5.6 Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonać zgodnie z PBUE. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów zapoznać się istniejącym uzbrojeniem terenu. O zamiarze rozpoczęcia prac powiadomić :

- z tygodniowym wyprzedzeniem ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.

Urządzenia podziemne lokalizować za pomocą przekopów próbnych , w uzgodnieniu z przedstawicielem jednostki nimi zarządzającej.

Montaż linii kablowych wg „PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył oraz , rezystancji uziemień. Teren przywrócić do stanu pierwotnego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Dobór przekroju przewodów i wielkości zabezpieczeń

$$P_{\text{szcz}} = 11 \times 37,7W + 19 \times 29,5 = 0,976kW$$

$$I_{\text{szcz}} = 1,48A \text{ przy } \cos\phi = 0,95$$

Linie kablowe sieci oświetleniowej wykonać kablami YAKY4x25mm²

o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej - 110A

Zabezpieczenie obwodów oświetlenia 3xS301 B10A

Zabezpieczenie oprawy D01 gL 6A

Zgodnie z PN – 91/E-05009/43 charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewody od przeciążenia powinna spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

$$I_B = 1,48A$$

$$I_n = 10A$$

$$I_2 = 16A$$

$$I_z = 110A$$

$$1,48A < 10A < 110A$$

$$16A < 1,45 \times 110A = 159.5A$$

Zabezpieczenia dobrano prawidłowo.