

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- uzgodnienia z Inwestorem,
- techniczne warunki przyłączenia,
- projekt techniczny drogowy,
- mapka geodezyjna,
- wizja lokalna,
- aktualne normy i przepisy.

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje przebudowę sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego ulicy Małej w Wapnicy gm. Międzyzdroje.

W ramach opracowania należy ułożyć 333 m kabla oświetleniowego typu YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> i zamontować 12 szt. słupów oświetleniowych oraz 12 szt. opraw typu LED 45W.

### **3. Dane techniczne**

- napięcie sieci zasilającej: **230 V,**
- moc przyłączeniowa: **5,0 kW,**
- linia zasilająca: **YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>,**
- środek ochrony przeciwporażeniowej: **szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN.**

### **4. Układ projektowany**

W istniejącej szafce oświetleniowej należy zwiększyć moc do 5 kW, a zabezpieczenie do 20 A.

Z istniejącego słupa nr 3 wyprowadzić 2 kable typu YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> i ułożyć do projektowanych słupów oświetleniowych nr 4 i 7.

Kable oświetleniowe należy układać pod nawierzchnią pobocza. Przy podejściach do słupów oświetleniowych pozostawić zapas kabla w postaci pętli o długości ok. 1,0 m.

PRAWA AUTORSKI ZASTRZEŻONE

*przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art. 1 i nast. Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 04 lutego 1994r. ( Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1995r. )*

Kabel układać linią falistą na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Po ułożeniu kabel przykryć warstwą piasku grubości 10 cm. Kabel na całej długości przykryć folią koloru niebieskiego ułożoną 25 cm nad kablem.

Promień gięcia kabla nie może przekroczyć jego piętnastokrotnej średnicy. Na kablach umieścić trwałe opaski kablowe w odstępach co 10 m z podaniem numeru ewidencyjnego linii, typu kabla, nazwę użytkownika oraz rok ułożenia.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z urządzeniami podziemnymi zachować odpowiednią odległość.

Pod ulicą i wjazdami na posesje kable układać w rurach ochronnych PCV o 100 mm.

Napotkane kable ENEA 0,4 kV osłonić rurami dwupołówkowymi PCV o średnicy 100 mm. W przypadkach możliwych do wykonania kable przesunąć poza nawierzchnię ulicy. Prace te wykonać pod nadzorem pracowników Rejonu Dystrybucji Międzyzdroje.

Kable przed zasypaniem należy zgłosić do obowiązkowych pomiarów geodezyjnych.

Roboty ziemne należy wykonać **recznie**.

Z uwagi na zagęszczenie urządzeń podziemnych zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów.

Trasę kabla i rozmieszczenie słupów oświetleniowych ustalono z Inwestorem i przedstawiono na rysunku.

Zaprojektowano 12 słupów stalowych ocynkowanych stożkowych o przekroju ośmiokątnym o długości 6 m i grubości ścianki 4 mm. Słupy przystosowane są do posadowienia na fundamentach. Średnice czopów powinny wynosić 60 mm w celu nasadzenia projektowanych opraw oświetleniowych.

Połączenia kabli w słupach należy wykonać przy pomocy izolacyjnych złączy kablowych z zabezpieczeniem opraw o wielkości 4 A. Od złączy do oprawy wciągnąć luźno przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Do oświetlenia ulicy zastosować oprawy drogowe typu LED o mocy 45 W. Oprawy montować bezpośrednio na słupach pod kątem 0-5 stopni do płaszczyzny jezdni. Zgodnie z decyzją Inwestora należy istniejące 3 oprawy sodowe wymienić na oprawy LED j.w.

## **5. Obliczenia techniczne**

### **5.1. Spadek napięcia**

Obliczono spadek napięcia dla najdłuższego projektowanego odcinka linii oświetleniowej: - szafka oświetleniowa do słupa nr 15

$$YAKY 4 \times 16 \text{ mm}^2 \qquad l = 310 \text{ m}$$

$$P_S = 555 \text{ W}$$

$$\Sigma P \cdot l = 91\,145 \text{ Wm}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 91145}{35 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,2 \%$$

*Spadek napięcia mieści się w granicach dopuszczalnych.*

### **5.2. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej**

*Sprawdzono dla najdalszego słupa - nr 15*

$$\text{Rezystancja kabla: } R_k = (0,310 \cdot 1,88) \cdot 2 = 1,166 \text{ ohm}$$

$$\text{Reaktancja kabla: } X_k = (0,310 \cdot 0,075) \cdot 2 = 0,047 \text{ ohm}$$

$$\text{Oporność kabla: } Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = \sqrt{1,166^2 + 0,047^2} = 1,167 \text{ ohm}$$

$$I_{zw} = \frac{U_0}{1,25 \cdot Z_k} = \frac{230}{1,25 \cdot 1,167} = \underline{\underline{165 \text{ A}}}$$

*Prąd wyłaczający  $I_a$  dla zabezpieczenia 20A w szafce wynosi 100 A.*

$I_{zw} > I_a$  *ochrona jest skuteczna.*

## **6. Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 systemem ochrony przeciwporażeniowej będzie **szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN.**

Należy dodatkowo uziemić słupy. Z uwagi na rodzaj gruntu należy we wspólnym wykopie ułożyć obok kabla oświetleniowego płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 mm i połączyć z zaciskiem uziemiającym wewnątrz słupów. Płaskownik ułożyć w gruncie rodzimym pod kablami.

Całość robót wykonać zgodnie z N SEP-E-004- „Elektroenergetyczne linie kablowe” i PN- 76/ E- 02032- „Oświetlenie dróg publicznych”.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary ochronne.

## **7. Ochrona przed korozją**

Zabezpieczenie antykorozyjne słupów oświetleniowych stanowi ocynkowana powłoka nanoszona zanurzeniowo na wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie. Trwałość powłoki wynosi od kilku do kilkunastu lat. W celu zwiększenia trwałości zabezpieczenia zaleca się po okresie dwuletniej eksploatacji pomalować powierzchnie słupów farbą antykorozyjną. Do wykonania instalacji uziemiającej zastosowane będą elementy stalowe ocynkowane. Miejsca spawów instalacji uziemiającej należy oczyścić, pomalować farbą rdzochronną oraz pokryć asfaltem.

## **8. Bezpieczeństwo pracy i ochrona zdrowia podczas robót elektrycznych**

W czasie robót montażowych i prac ziemnych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa pracy. Kierownik budowy, inspektor nadzoru i pracownicy zatrudnieni powinni posiadać wymagane kwalifikacje zawodowe. Kierownik budowy przed rozpoczęciem prac powinien przeszkolić pracowników w tym zakresie. Obowiązek doboru odpowiedniego personelu oraz kontroli ich pracy spoczywa na kierowniku robót i inspektorze nadzoru inwestorskiego. Wykopy dla kabli i fundamentów słupów powinny być odpowiednio zabezpieczone.

### **10. Uwagi końcowe**

- Szczegóły budowy linii kablowych należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.
- Wykonawca robót winien dostarczyć użytkownikowi linii kablowej protokoły pomiaru izolacji kabli, skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz rezystancji uziemień.
- Roboty elektryczne należy skoordynować z innymi robotami ziemnymi przy przebudowie ul. Małej.