

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenia
4. Uprawnienia
3. Warunki techniczne przyłączenia
4. Opis techniczny
5. Plan BIOZ
6. Obliczenia techniczne
7. Schemat ideowy zasilania
8. Schemat ideowy oświetlenia drogowego
9. Rysunki:
 - plan trasy oświetlenia drogowego

OPIS TECHNICZNY

I. Podstawa opracowania

1. Warunki techniczne przyłączenia ZR4/572/2010 z dnia 20.04.2010 wydane przez RD Stargard.
2. Zlecenie Inwestora.
3. Normy i przepisy tematycznie związane z opracowanym projektem. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami na dzień wykonania projektu oraz wiedzą inżynierską.

II. Linia oświetleniowa 0,4kV.

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie ze złącza kablowo-pomiarowego. W tym celu od złącza do projektowanej szafki oświetleniowej oraz od szafki oświetleniowej poprzez projektowany słup oświetlenia drogowego należy ułożyć kabel typu YAKY 4x25mm².

III. Słupy oświetleniowe.

Projektuje się zabudowę słupów oświetleniowych aluminiowych anodowanych. Stosować słupy typu SAL-80 o wys. 8m z posadowieniem w gruncie lub na fundamencie. Wnęka kablowa winna znajdować się na wysokości 60cm nad ziemią. Słupy winny posiadać dwa otwory w umożliwiające wprowadzenie kabli (50cm. Od poziomu gruntu). W każdym słupie przewód PEN należy połączyć ze słupem. W słupie zabudować złącza IZK lub równoważne. Wzdłuż projektowanego kabla należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i łączyć ją z obudową słupa. Słup powinien posiadać zacisk uziemiający przygotowany fabrycznie. Numerowanie słupów wykonać zgodnie z opisem na schemacie ideowym. Na słupach należy zabudować oprawy oświetleniowe LUNOIDA S-100 ze źródłem SON-TPP100W. Podłączenie opraw wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm².

III. Szafka oświetleniowa SO

Projektuje się zabudowę szafki oświetleniowej na typowym fundamencie posadowiona min. 30cm nad ziemią. W szafce należy zabudować zabezpieczenia przedlicznikowe Bm-Wto 13A w obudowie przystosowanej do plombowania. Dla szafki oświetleniowej wykonać uziemienie typu GALMAR, którego oporność winna wynosić $R < 10 \Omega$. Powiązanie uziemienia z szafką oświetleniową wykonać bednarką FeZn 4x25mm. Wyposażenie szafki pokazano na schemacie ideowym. Stosować szafkę oświetleniową z obudową wykonaną z estrodu.

IV. Sposób ułożenia kabli 0,4kV w ziemi

Kable należy ułożyć w wykonanym wykopie na głębokości 70cm. Na dno rowu kablowego nasypać 10cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kable. Na ułożone kable ponownie nasypać 10cm warstwę piasku i 20cm warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów. Na

ziemi tej na całej długości kabli ułożyć folię w kolorze niebieskim 30 cm nad kablem. Pozostały jeszcze wykop zasypać ziemią z rozkopów. Na kablach w odstępach, co 10m oraz przy wejściach do słupów, przepustów rurowych i szafki oświetleniowej należy nałożyć opaski informacyjne. Skrzyżowanie projektowanego kabla z uzbrojeniem podziemnym w rurach ochronnych AROT DVK 50. Przejścia pod drogą wykonać w rurach ochronnych AROT DVK 50. Przy słupach oświetleniowych zostawić zapasy kabli o dł. 1m. Wejście kabla na słupa wykonać w rurze ochronnej AROT DVR 50 do wysokości 3m nad poziom terenu, na pozostałym odcinku kabel układać stosując objemki mocujące.

V. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy zastosować:

- a) ochronę poprzez izolowanie części czynnych,
- b) ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto

- a) SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C,
- b) W złączach kablowych można stosować Ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

VI. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Dla sieci oświetleniowej winna być dokonana inwentaryzacja geodezyjna.
- Skuteczność działania ochrony p.porażeniowej oraz oporność uziemienia potwierdzić pomiarami technicznymi.
- Szafka oświetlenia wraz z układem pomiarowym i linia zasilającą podlega odbiorowi przez RD Stargard

Obliczenia techniczne

1.1 Przeprowadzono obliczenia spadku napięcia dla odcinków od szafki oświetleniowej SO do złącz IZK poszczególnych słupów.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_N \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}$$

gdzie:

Dla kabla YAKY 4x25mm²

$\gamma = 33 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$

$S = 25 \text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = 3,16\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia (Zgodnie z PN-IEC 60364-5-52:2002 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie."

1.2 Obliczenie obciążenia dla oświetlenia ulicznego.

Moc obwodu nr 1 oświetlenia:

$$P_1 \quad 9 \text{ szt.} \times 100\text{W} - \quad 0,9 \text{ kW}$$

$$I_{obw1} = \frac{P_1}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{0,9}{0,4 \cdot 0,93 \cdot 1,73} = 1,39 [A]$$

Moc obwodu nr 2 oświetlenia:

$$P_2 \quad 25 \text{ szt.} \times 100\text{W} - \quad 2,5 \text{ kW}$$

$$I_{obw2} = \frac{P_2}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{2,5}{0,4 \cdot 0,93 \cdot 1,73} = 3,88 [A]$$

Moc sumaryczna oświetlenia

$$\Sigma P = P_1 + P_2 = 0,9 \text{ kW} + 2,5 \text{ kW} = 3,4 \text{ kW}$$

$$I_{osw} = \frac{\Sigma P}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{3,40}{0,4 \cdot 0,93 \cdot 1,73} = 5,28 [A]$$

Moc zapotrzebowana przez projektowane oświetlenie jest mniejsza niż moc przyłączeniowa (8 kW).

1.3 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej poprzez szybkie wyłączenie zasilania przy zwarcu 1-fazowym na podst. bezpiecznikowej najbardziej oddalonej lampy.

Obliczenia zostały dla najdłuższego odcinka proj. odcinka linii oświetlenia.

Dane:

$$L_2 = 893\text{m} \quad \text{YAKY } 4 \times 25\text{mm}^2$$

Impedancja najdłuższego odcinka linii oświetleniowej od szafki oświetleniowej do słupa nr 34 wynosi

$$Z_{odc} = \sum \frac{2 \cdot l_n}{\gamma \cdot S_n} = 2,16[\Omega]$$

i stanowi około 30% całości impedancji linii tj od stacji transformatorowej poprzez ZKP, szafkę oświetleniową do słupa nr 34.

$$I_{zw} = 0,8 \cdot \frac{U_f}{Z} = 0,8 \cdot \frac{230}{2,16} = 85[A]$$

$$I_{szwył.} = 2,5 \cdot Ib = 2,5 \cdot 10 = 25[A]$$

$$I_{zw} > I_{szwył.}$$

Wniosek: **Ochrona przeciwporażeniowa jest zachowana**