

1. Podstawa projektu		
1.1 Warunki przyłączenia		
1.2 Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego		
2. Opis techniczny		
2.1 Podstawa opracowania		
2.2 Zakres opracowania		
2.3 Opis stanu istniejącego		
2.4 Warunki techniczne		
2.5 Wymagania geotechniczne		
3. Projektowane oświetlenie		
3.1 Projektowane zasilanie sygnalizacji		
3.2 Zasilanie projektowanej sieci		
3.3 Sterowanie sygnalizacją		
3.4 Ochrona od porażeń		
3.5 Zestawienie montażowe		
4. Obliczenia techniczne		
4.1 Dobór zabezpieczeń		
4.2 Dobór kabli		
4.3 Obliczenie skuteczności zerowania		
4.4 Obliczenie spadków napięć		
5. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ)		
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego		

1.1 Warunki przyłączenia

Załączone w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

1.2 Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego

Załączone w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

2. Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są warunki przyłączeniowe, wydane przez ENEA Operator oraz zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E-004:2004, PN-EN 13201.

2.2 Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest projekt budowy przyłączy n.n. 0,4 kV do sygnalizacji świetlnej w kilometrażach: 8+258, 9+376,5, 9+760.

2.3 Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej na wskazanym obszarze brak jest sygnalizacji.

2.4 Warunki techniczne

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ENEA Operator projektowane sygnalizatory należy zasilić:

Dla 9+760, 9+376,5 wykonać przyłączy kablowe n.n. 0,4 kV z istniejącej linii napowietrznej n.n. Przyłącza należy zakończyć złączami kablowymi z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK-P1.

Dla 8+258 wykonać przyłączy kablowe n.n. 0,4 kV z istniejącego złącza kablowego usytuowanego przy działce 222/2 do złącza z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK-P1.

Szafy pomiarowe projektuje się według wskazań ENEA Operator .

Szafy oświetleniowe zasilić z szafy pomiarowej i usytuować obok szafy pomiarowej. Zarówno SP jak i SSS (szafa sterowania sygnalizacją) należy zasilić kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 35.

Zasilanie sygnalizacji świetlnej, zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

Sterowanie sygnalizacją, złącza, słupy itp. – wg. odrębnego opracowania.

2.5 Warunki geotechniczne

Zgodnie z rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 8 października 1998 r.) stwierdza się, iż projekt z

uwagi na swoją charakterystykę tj. głębokość wykopów oraz posadowienia fundamentów nie przekracza 1m –podlega pod pierwszą kategorię geotechniczną.

3. Projektowane zasilanie sygnalizacji

3.1 Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie do słupów wykonać kablem YKY 3x10mm²; 450/750V. Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 - 6A.

3.2 Sieć oświetleniowa

Projektuje się kablową linię oświetlenia typu YAKXS 4x35mm². Projektowane słupy należy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe bakelitowe lub inne odpowiednie.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm² ; 450/750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki – kier. nr słupa. We wnętrzu słupowej kabie montować w tzw. „choinkę” i na granicy pomiędzy końcówką kablową a izolacją kabla nakładać koszulkę termokurczliwą. Wszelkie połączenia gwintowe na tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnętrzu słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną. Numerację słupów przyjąć zgodnie ze schematem jednokreskowym.

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej .Następnie ułożyć folię o trwałym korze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią . Na kabel założyć opaski informacyjne , treść których należy uzgodnić z inwestorem, np. ZDW/UG, Sygnalizacja, YKY 5x10, YAKXS 4x35, 2013. W miejscach przejścia kabla przez drogi, pod wjazdami typu AROT SRS fi 110 mm, a także na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych AROT SRS fi 110, wejście i wyjście z przepustu – piankować). Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie , dokonać odbioru etapowego układania sieci kablowej przy udziale przedstawicieli UG oraz pracowników ZDW, oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli .

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych na istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby przez niego wyznaczonej oraz zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi

przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego. Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne. Na etapie wykonawstwa w miejscach kolizji z istniejącymi gestorami zachować szczególną ostrożność - prace ziemne wykonywać ręcznie i STOSOWAĆ SIĘ ZGODNIE Z UZGODNIENIEM GESTORA. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z inwestorem. Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów .

3.3 Zasilanie projektowanej sieci

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ENEA Operator projektowane sygnalizatory należy zasilić:

Dla 9+760, 9+376,5 wykonać przyłączy kablone n.n. 0,4 kV z istniejącej linii napowietrznej n.n. Przyłącza należy zakończyć złączami kablowymi z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK-P1.

Dla 8+258 wykonać przyłączy kablone n.n. 0,4 kV z istniejącego złącza kablowego usytuowanego przy działce 222/2 do złącza z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK-P1.

Szafy pomiarowe projektuje się według wskazań ENEA Operator .

Szafy oświetleniowe zasilić z szafy pomiarowej i usytuować obok szafy pomiarowej. Zarówno SP jak i SSS (szafa sterowania sygnalizacją) należy zasilić kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 35.

Zasilanie sygnalizacji świetlnej, zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

3.4 Sterowanie oświetleniem

Sterowanie sygnalizacją, złącza, słupy itp. – wg. odrębnego opracowania.

3.5 Ochrona od porażeń

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych należy zastosować **ZGODNY Z UKŁADEM SIECI TN-C (zerowanie)** .Skuteczność ochrony projektowanej linii kablowej sprawdzono w obliczeniach . Warunki skuteczności ochrony są spełnione .

Po wykonaniu uziomów dokonać pomiaru uziemienia .

3.6 Zestawienie montażowe

Szczegółowy zakres nowo dobudowywanych urządzeń wykazano w przedmiarze robót.

4. Obliczenia techniczne

Z uwagi na fakt, iż $S_{AL} \leq 70 \text{ mm}^2$ obliczeń spadków napięć dokonano za pomocą wzoru uproszczonego i tak dla obwodu 3-fazowego,

4.1 Dobór zabezpieczeń

Wielkość zabezpieczeń sprawdzono na podstawie zależności:

$$I_r = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

4.2 Dobór kabli

Obciążalność prądową długotrwałą sprawdzono na podstawie zależności:

$$I_r = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_{rob} = I_r \cdot k_2$$

$$I_{rob} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_a \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

4.3 Obliczenia skuteczności zerowania

Obliczeń dokonano na podstawie niżej podanych wzorów i wykonano obliczenia dla najbardziej obciążonego odcinka :

$$Z_{k1} = \sqrt{(R_{tr} + 2 \cdot R_L \cdot L)^2 + (X_{tr} + 2 \cdot X_L \cdot L)^2}$$

$I_{a \text{ max.}}$ - wartość samoczynnego wyłączenia dla bezpieczników DO gG (dla $t < 5 \text{ s}$)

4.4 Obliczenia spadków napięć

Z uwagi na fakt, iż $S_{AL} \leq 70 \text{ mm}^2$ obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego i tak dla obwodu 3-fazowego.

Obwód 1 – przyjęto najdłuższy odcinek i najbardziej obciążony.

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

warunek spełniony tj. $\Delta U_{\%} < \Delta U_{\% \text{ dop}} (4\%)$

Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ)

Nazwa inwestycji: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 - Sygnalizacja Świetlna”

Inwestor: ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH w Poznań
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań

Projektant: mgr inż. Radosław Kaczmarek

Na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r. Nr 5, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74, poz. 676) kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania „PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”.

- 1) Zakres robót do realizacji:
 - wykopanie rowów pod kabel i dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
 - zasypanie rowów z ubiciem
 - montaż słupów
 - pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
 - podłączenie kabli n/n pod napięcie na słupie
 - pomiar skuteczności zerowania
- 2) Wykaz istniejących obiektów:
 - Linia kablowa Sn i n/n,
- 3) Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - Linia kablowa Sn i nn.
- 4) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Niska	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie kabla	Od rozpoczęcia do zasypania rowów
Średnia	Upadek z wysokości	Słupy linii napowietrznej	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji
Wysoka	Porażenie prądem o napięciu 15 kV i 0,4 kV	Linia kablowa 15kV, 0,4 kV	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji.

5) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren robót należy wygrodzić folią białą-czerwoną,
 - robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
 - nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych,
 - pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów,
 - przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy, wraz z przedstawicielem UG, ENERGA Operator, EO Sopot, ZUDP, gestorów sieci podziemnych w celu określenia zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.