

Opis techniczny

1. Karta informacyjna.

1.1 Inwestor: Gmina Sicienko z siedziba w Sicienku ul. Mrotecka 9

1.2 Zadanie: Budowa na dz. 45/15 i 47/1 linii kablowej nn. 0,4 kV typu YAKY 4*35 mm² wraz z przyłączem kablowym, złączem pomiarowym oraz szafką oświetleniową na dz. 47/1 dla oświetlenia drogowego drogi gminnej w m. Ugoda – Kasprowo gm. Sicienko.

1.3 Teren objęty opracowaniem:

- dz. 47/1 – droga gminna - właściciel Gmina Sicienko
- dz. 45/15 – właściciel – Fundacja Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego im. Hr. A. Potulickiej w Wojnowie

1.4 Autor opracowania: mgr inż. Jadwiga Lipińska - uprawnienia GP-KZ-7342/110/93 przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa nr KUP/IE/1395/01

2. Referat autorski.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi gminnej m. Ugoda – Kasprowo gm. Sicienko poprzez budowę linii kablowej nn. 0,4 kV typu YAKY 4*35 mm² dz. 45/15 i 47/1 wraz z jednym słupem oświetleniowym zasilanym z proj. szafki oświetlenia drogowego ustawionej na dz. 47/1 przy proj. złączu pomiarowym.

Trasę proj. budowy napowietrznej linii kablowej nn. 0,4 kV, lokalizację słupów pokazano na rys. 2/2 w części elektrycznej opracowania.

Działka na których przewidziano roboty kablowe nie jest wpisana go rejestru zabytków, ale podlega ochronie na podstawie przepisów odrębnych.

Na trasie robót energetycznych nie przewiduje się wycinki istn. drzew i krzewów.

Tereny objęte inwestycją nie znajdują się na terenach eksploatacji górniczej, w pobliżu terenów kolejowych (tereny kolejowe w odl. ok. 700 mb) lub terenów zamkniętych z mocy przepisów odrębnych.

Na trasie proj. linii kablowych występuje pierwsza kategoria geotechniczna gruntów.

Proj. linie kablowe nn. 0,4 kV nie wpływają na środowisko, nie wytwarzają ścieków, odpadów i zanieczyszczeń gazowych. Po okresie eksploatacji oraz w przypadku awarii elementy sieci są wymieniane i naprawiane w wyspecjalizowane jednostki. Promieniowanie elektromagnetyczne urządzeń nie wykracza poza obrys izolacji kabli oraz obudowy urządzeń.

Opis techniczny do części elektrycznej

1. Zawartość opracowania.

1. Zawartość opracowania
2. Spis rysunków
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Zestawienie montażowe
6. Rysunki wg spisu
7. Załączniki:
 - Warunki przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego OD1/ZR4/117/2014 z 03.03.2014
 - Decyzja nr 10/2014 lokalizacji inwestycji celu publicznego znak IR 6733.10.2014 z 03.06.2014
 - wypisy z rejestru gruntów
 - uzgodnienia i zgody

2. Spis rysunków

Rys. 1/2 – Schemat zasilania oświetlenia drogowego

Rys. 2/2 – Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego

3. Opis techniczny

3.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- Warunki przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego OD1/ZR4/117/2014 z 03.03.2014
- Decyzja nr 10/2014 lokalizacji inwestycji celu publicznego znak IR 6733.10.2014 z 03.06.2014
- uzgodnienia i zgody właścicieli terenu na trasie inwestycji
- obowiązujące przepisy i normy,

3.2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi gminnej w Nowaczkanie gm. Sicienko poprzez:

- budowę linii przyłącza typu YAKY 4*35 mm² dług. 45 mb
- zabudowę złącza pomiarowego ZP-1
- budowę linii przyłącza zalicznikowego typu YAKY 4*35 mm² dług. 3 mb
- budowę proj. szafki oświetleniowej
- budowę linii kablowych oświetlenia drogowego typu YAKY 4*35 mm² dług. łącznej 10 mb

3.3. Dane elektroenergetyczne obiektu.

- | | |
|---|------------------|
| - napięcie zasilania | Un = 230 V 50 Hz |
| - moc zainstalowana I etap | Pi = 0,1 kW |
| - moc zainstalowana docelowa | Pi = 2,0 kW |
| - moc szczytowa I etap | Ps = 0,1 kW |
| - naturalny współczynnik mocy | cos φ = 0,85 |
| - ochrona od porażenia prądem elektrycznym: szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C | |

3.4. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej OD1/ZR4/117/2014 z 03.03.2014 zasilanie w energię elektryczną proj. oświetlenia drogowego w m. Ugoda – Kasprowo gm. Sicienko odbywać się będzie z proj. złącza pomiarowego ZP1 zabudowanego na dz. 47/1 i zasilanego proj. linią kablową YAKY 4*35 mm² z istn. na dz. 45/15 słupa nr 204 istn. linii napowietrznej nn. 0,4 kV.

Z istn. słupa przelotowego linii napowietrznej nn. 0,4 kV stojącego na dz. 45/13 do proj. złącza pomiarowego typu ZP-1 ustawionego na dz. 47/1 należy wybudować linię kablową wykonaną kablem typu YAKY 4*35 mm² długości 45 m.

Na słupie należy zainstalować ogranicznik przepięć z odłącznikiem np. ASA BO 0,5/5 kA (4 szt.). Wtórnią stronę odgromników należy przyłączyć do uziomu słupa lub wykonać uziom szpilkowy.

Proj. kabel na słupie należy prowadzić do wys. 3,0 m nad terenem w rurze światłoodpornej AROT BV Ø 50 mocowanej na uchwytach dystansowych. Kabel w ziemi należy układać na głębokości 0,8 m od zniwelowanego terenu.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu do istn. i proj. uzbrojenia należy układać w rurach ochronnych PCVB Ø 110/5,5. Szczegóły wykonania linii kablowej (zapasy, podsypka, folia, oznaczniki) – wykonać zgodnie z PN/E-05125.

3.5. Złącze pomiarowe i szafka oświetleniowa.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego w m. Ugoda – Kasprowo gm. Sicienko należy na dz. 47/1 zabudować na typowym fundamencie proj. złącze pomiarowe ZP-1 oraz proj. izolacyjną wolnostojącą szafkę oświetleniową jednofazową dwuobwodową (bez pomiaru energii) sterowaną przełącznikiem zmierzchowym.

W proj. złącza pomiarowym należy zabudować:

- zabezpieczenie główne przedlicznikowe S-301 D 10 A w obudowie plombowanej
- licznik pomiaru energii A-52 10/40 A 230 V

W projekcie przyjęto zabudowę złącza pomiarowego ZP-1 wykonanego w termoutwardzalnej obudowie szafkowej zabudowanej na typowym prefabrykowanym fundamencie dobranym do typu obudowy złącza. Punkt PE-N w złączu pomiarowym i w szafce oświetleniowej należy uziemić za pomocą uziomu szpilkowego. Oporność uziemienia $R \leq 10 \Omega$

Schemat wyposażenia złącza i układ zasilania pokazano na rys. 1/2, lokalizację na rys. 2/2

Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić proj. kabel zasilający do nowej szafki oświetleniowej. Przyłącze kablowe wykonać kablem YAKY 4*35 mm² dług. 3 mb układanym na głęb. 0,8 m od zniwelowanego terenu. Z uwagi na pracę jednofazową żyły kabli należy spiąć po dwie do pracy równoległej.

Z proj. szafki oświetleniowej należy wyprowadzić proj. kabel oświetleniowy dla proj. oświetlenia drogowego. Schemat układu zasilania proj. oświetlenia pokazano na rys. 1/2.

3.6. Pomiar rozliczeniowy energii.

Pomiar rozliczeniowy energii dla proj. szafki oświetleniowej odbywać się będzie jednotaryfowym licznikiem bezpośrednim A-52 10/40 A 230 V zabudowanym w proj. szafce złącza pomiarowego ZP-1 będącej własnością Inwestora. Rozliczenie poboru mocy odbywać się będzie wg taryfy C – 11o.

3.7. Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego m. Ugoda – Kasprowo gm. Sicienko należy na dz. 47/1 należy wykonać linię kablową typu YAKY 4*35 mm² wyprowadzoną z proj. na dz. 47/1 szafki oświetleniowej. Kabel oświetleniowy w ziemi należy układać na głębokości 0,6 m od zniwelowanego terenu w odl. min. 1,0 m od krawędzi drogi.

Na proj. słupie stalowym ocynkowanym h=7 m ustawionym na typowym prefabrykowanym fundamencie należy montować oprawę oświetleniową zewnętrzną dostosowaną do źródeł sodowych 100 W (lampy bez rtęci). Wysięgnik do oprawy dług. 1,0 m o kącie podniesienia lampy 5°. We wnęce słupa zainstalować izolowany zestaw bezpiecznikowy IZB-25 A z wkładkami bezpiecznikowymi 4 A.

Szczegóły wykonania linii kablowej (zapasy, podsypka, folia, oznaczniki) – wykonać zgodnie z PN/E-05125.

UWAGA: W projekcie przyjęto do obliczeń jako rozwiązanie przykładowe oprawy oświetleniowe firmy POLAM PHILIPS Piła. Dopuszcza się (w porozumieniu z Inwestorem i Wykonawcą robót potwierdzonym notatką służbową) montaż innych opraw o parametrach nie gorszych od projektowanych. W przypadku zmiany producenta opraw, typu opraw lub rozmieszczenia opraw oświetleniowych Wykonawca robót elektrycznych dokona na swój koszt sprawdzenia doboru ilości i rozmieszczenia opraw dla uzyskania wymaganego natężenia.

Lokalizację oprawy oświetlenia drogowego pokazano na rys. 2/2, a schemat układu zasilania oświetlenia drogowego pokazano na rys. 1/2. Lokalizację opraw wskazał Inwestor.

3.8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zgodnie z art. 20 ust. 1 punkt 1b Ustawy „Prawo Budowlane” oraz § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych **stwierdzam, że nie ma obowiązku** sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy przeszkolić pracowników w zakresie przestrzegania przepisów BHP uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych:

- przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić trasę czynnych sieci uzbrojenia terenu,
- wszystkie prace związane z prowadzeniem nowych sieci należy wykonać w stanie beznapięciowym,
- podczas prac ziemnych stosować odzież ochronną,
- przy montażu linii napowietrznej i słupów z użyciem podnośnika i dźwigu należy zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażyć w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielenia pomocy przy porażeniu prądem,
- należy bezwzględnie przeszkolić pracowników o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac w pobliżu lub przy czynnych instalacjach elektrycznych.

3.9. Ochrona przeciwporażeniowa

W projekcie ujęto dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej - szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C

Wykonanie ochrony zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra Przemysłu dn. 08.10.90 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" oraz PN/E-05009/41; PN-IEC 60364-41; PN-IEC 60364-4-443.

3.10. Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część V – „Instalacje elektryczne” oraz PBUE.
2. Prace należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonania robót elektro – montażowych i teletechnicznych.
3. Roboty przy linii kablowej wykonać zgodnie z PN-E/05125, aktualnymi przepisami i normami oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach.
4. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Obliczenia oświetlenia drogowego.

Dla pojedynczego punktu oświetleniowego obliczeń nie wykonuje się .

4.2. Dobór kabla zasilającego.

Dobór wg PN-IEC 60364-5-523

Moc szczytowa docelowa obwodu: $P_s = 2000 \text{ W} / 230 \text{ V}$
 Współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,85$
 Prąd znamionowy $I_n = 10,2 \text{ A}$
 Prąd szczytowy (rozruchowy) $k = 1,6$ $I_r = 16,35 \text{ A}$
 sposób układania kabli wg tabeli 52-B1 – w ziemi – sposób „D”
 obciążalność długotrwała wg tabeli 52-C3
 Przyjmuje się kabel YAKY 4 * 35 mm² o prądzie $I_{d1} = 80 \text{ A}$.

Przyjęty kabel jest prawidłowo dobrany pod względem obciążalności długotrwałej.

4.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla oprawy

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C jest skuteczna, jeśli rezystancja uziemienia mierzona w punkcie "PE" w oprawie oświetleniowej jest niższa niż:

$$Z_a < U_o / I_a \quad \text{gdzie } I_a - \text{ dla Bi-Wts } 6 \text{ A}$$

$$\text{wg ch-ki produc. dla } t < 0,4 \text{ sek. } I_a = 50 \text{ A}$$

$$Z_a < 230 / 50 = 4,6 \Omega$$

UWAGA: Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół z pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

5. Zestawienie montażowe

1. złącze pomiarowe ZP-1 z fundamentem	- 1 kpl.
2. kabel YAKY 4*35 mm ²	- 58 mb
3. rura światłoodporna BE 50	- 3 mb
4. słup stalowy h = 7 m	- 1 szt.
5. fundament prefabrykowany	- 1 szt.
6. wysięgnik ocynkowany kątowy (5°) W-1 jednoramienny	- 1 szt.
7. oprawa oświetleniowa zewnętrzna do lamp 100 W	- 1 szt.
8. lampa sodowa 100 W (bez rtęci)	- 1 szt.
9. tabliczka bezpiecznikowa słupowa IZB-1*25 A	- 1 kpl
10. uziom szpilkowy miedziowany	- 3 kpl