*ZAKRES OPRACOWANIA: Budowa oświetlenia ulicznego*

*Ul. Bolka i Lolka*

*LOKALIZACJA: ul. Bolka i Lolka Dziekanów Leśny, gmina Łomianki   
dz.ew. 110/34, 82*

*INWESTOR: Urząd Gminy Łomianki*

*05-092 Łomianki*

*Ul. Warszawska 115*

### *BRANŻA:* *Elektryczna*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *imię i nazwisko* | *nr uprawnień* | *data* | *podpis* |
| PROJEKTOWAŁ | Jan Miszczak | St-380/76 | XII.2012 |  |
| SPRAWDZIŁ | Marcin Ołdziej | Wa-379/02 | XII.2012 |  |

***XII 2012***

***Egz. nr ……***

**Spis zawartości projektu**

1. Strona tytułowa Str. …
2. Spis zawartości Str. …
3. Oświadczenie projektanta Str. …
4. Uprawnienia do wykonywania projektów Str. …
5. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego Str. …
6. Techniczne warunki zasilania RE Legionowo Str. …
7. Opis techniczny Str. …
8. Obliczenia techniczne Str. …
9. BIOZ Str. …
10. Projekt oświetlenia Str. …
11. Rysunki
    1. Plan zagospodarowania Str. …
    2. Schemat ideowy zasilania Str. …
    3. Karty katalogowe oprawa Str. …
    4. Karty katalogowe słup Str. …
12. Wykaz materiałów Str. …
13. Opinia ZUD Str. …
14. Zgody Str. …

**3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane   
(tj. Dz. U. Nr 207, z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że praca projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**7. Opis techniczny**

**7.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego ulicy Bolka i Lolka w m. Dziekanów Leśny, gmina Łomianki dz. ew. 110/34, 82.

**7.2. Podstawa opracowania**

* + Ustalenia z inwestorem;
  + Techniczne warunki zasilania L.dz. 12/726/5482/2012;
  + Opinia ZUD;
  + Podkłady geodezyjne terenu;
  + Wizja w terenie;
  + N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
  + PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

**7.3. Zakres projektu.**

* + Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego nN-0,4 kV kablem typu   
    YAKY 4x25mm2 ;
  + Budowa 5 stanowisk;
  + Przyłączenie projektowanego oświetlenia do istniejącej napowietrznej linii oświetleniowej.

**7. 4. Dane energetyczne**

Napięcie zasilające: 230 [V] ~ f=50 [Hz];

Moc projektowana: 0,255 [kW];

Moc przyłączeniowa: 4,0 [kW];

Układ sieci: TT;

Pomiar energii elektrycznej: Bezpośredni 1-f

mocy czynnej.

**7.5. Zasilanie projektowanego oświetlenia.**

Zasilanie projektowanego oświetlenia realizowane będzie z istniejącej oświetleniowej linii napowietrznej zasilanej z SON zlokalizowanej przy stacji transformatorowej nr [0574]. Z istniejącej linii zasilane są latarnie w ul. Rolniczej. Miejsce przyłączenia projektowanego oświetlenia przedstawia plan zagospodarowania rysunek nr 1.

Istniejący układ pomiarowy 1f bezpośredni mocy czynnej zainstalowany w złączu pomiarowym zlokalizowanym przy stacji transformatorowej nr [0574]. Sterowanie oświetleniem, przydział mocy pozostaje bez zmian.

**7.6. Opis do projektu planu zagospodarowania**

1. Przedmiotem inwestycji jest budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego wraz ze stanowiskami oświetleniowymi. Instalacja prowadzona na terenie m. Dziekanów Leśny, ul. Bolka i Lolka gmina Łomianki dz. ew. 110/34, 82.
2. Projektuje się budowę części podziemnej linii oświetleniowej kablem typu YAKY4x25mm2 oraz część naziemną tj. słupy oświetleniowe. Powierzchnia zabudowy projektowanej sieci podziemnej, naziemnej wynosi ok. 29,0m2.
3. Powyższe działki, na których jest projektowana sieć elektroenergetyczna – nie znajduje się na terenie zabytków archeologicznych.
4. Eksploatacja górnicza nie występuje w rejonie planowanej inwestycji, teren nie jest wpisany do rejestru zabytków – nie podlega ochronie konserwatora zabytków.
5. Planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem, która zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji powodowałaby szkodliwe i uciążliwe oddziaływanie na środowisko mogące pogorszyć jego stan i miała niekorzystny wpływ na higienę i zdrowie ludzi.

**7.7. Stan projektowany:**

* 1. Projektowaną linie oświetleniową wybudować kablem typu YAKY 4x25mm2. Kabel zasilić z istniejącego stanowiska ciągu oświetleniowego w ul. Rolniczej. Miejsce przyłączenia przedstawia projekt planu zagospodarowania rysunek nr 1. Kabel na słupie prowadzić w rurze osłonowej typu A50 koloru czarnego. W miejscu przyłączenia zainstalować ochronę przepięciową typu BOPI 0,55/5.
  2. Kabel układać wg trasy uzgodnionej w ZUD zgodnie   
     z normą N SEP-E-004 na głębokości 0,7 metra na 10 centymetrowej podsypce z piasku. Po ułożeniu kabel należy zasypać warstwą piasku   
     o grubości 10 centymetrów oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 centymetrów. Następnie wzdłuż całej trasy ułożyć taśmę z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Na kablu przed zasypaniem w odstępach, co 10 metrów, na załomach na wyjściu wejściu do przepustów na słupie założyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: typ kabla, rok ułożenia kabla, kierunek, adres, właściciel. Równolegle do kabli ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i połączyć z metalowymi częściami słupów oraz osprzętu linii. Bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.
  3. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do infrastruktury podziemnej prace zmienne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, kabel układać   
     w rurach osłonowych typu AROT DVK75.

Prace w pobliżu kabli energetycznych nN prowadzić pod nadzorem R.E. Legionowo. Kable zabezpieczyć rura dwudzielną typu A110PS.

* 1. Po ułożeniu kabli zgłosić do odbioru przed zasypaniem do Inspektora nadzoru robót elektrycznych wyznaczonego z ramienia Urzędu Gminy Łomianki oraz wykonać geodezyjną inwentaryzacyjną powykonawczą.
  2. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004, opinią ZUD, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz warunkami technicznymi „wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V instalacje elektryczne.
  3. Oprawa nie gorsza niż SL10 MINI LED BASIC SITECO:
* krzywa LDT gwarantująca nie gorsze wyniki na płaszczyźnie obliczeniowej
* optyka w technologii reflektorowej, bez indywidualnych soczewek i odbłyśników
* odbłyśnik wykonany z tworzywa sztucznego z napylonym aluminium
* klosz wykonany z PMMA
* możliwość montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku, średnica montażu 42, 60 lub 76mm
* regulacja kąta nachylenia oprawy
* temperatura barwowa światła białego co najwyżej 4700K
* zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 50 000h
* moc oprawy najwyżej 51W
* obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie)
* IP66 dla całej oprawy
* II klasa ochronności elektrycznej
* skuteczność świetlna co najmniej 77lm/W
* spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej 0.88 po 50 000h świecenia
  1. Zaprojektowano słupy oświetleniowe typu CS60-70/3. Całkowita wysokość 7,0m. Słupy wyposażyć w listwę zaciskową LZ oraz zabezpieczenia nadmiarowo prądowe typy Bi gG 4A. Słupy instalowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Fundamenty należy zabezpieczyć Abizolem w części podziemnej.
  2. Zasilanie opraw należy wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm2.
  3. Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zapewnia izolacja robocza kabli, przewodów i systemu obudów aparatury oraz osprzętu elektrycznego. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym zapewniana jest dzięki samoczynnemu wyłączeniu zasilania obwodów odbiorczych zrealizowanemu na wyłącznikach różnicowoprądowych, nadmiarowo – prądowych.
  4. Układ sieci TT.
  5. Wartość uziemienia nie może przekraczać Ru≤10Ω. Niezależnie od wykonania i ilości sond należy dokonać pomiarów powykonawczych udokumentowanych stosownym protokołem.
  6. Wszelkie prace elektroenergetyczne należy realizować w uzgodnieniu, pod nadzorem PGE Dystrybucja S.A. – rejon energetyczny Legionowo.

1. **Obliczenia.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obwód zasilający projektowane oświetlenie: | | | | | |  |  |  |  |
| **Dane:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P | = | n·P1 | kW |  |  |  |  |  |  |
| P1 | = | 0,051 | kW | - moc projektowanej oprawy | | | |  |  |
| n | = | 5 | szt. | - ilość opraw | | |  |  |  |
| P2 | = | 0,084 | kW | - moc istniejącej oprawy | | | |  |  |
| n | = | 5 | szt. | - ilość opraw na rozbudowywanym obwodzie | | | | |  |
| P | = | 0,675 | kW | - moc szczytowa obwodu | | |  |  |  |
| U | = | 230 | V |  |  |  |  |  |  |
| cosφ | = | 0,95 | - |  |  |  |  |  |  |
| S | = | 25 | mm² | - YAKY4x25mm2 | | | |  |  |
| γ | = | 35 | m |  |  |  |  |  |  |
| Ωmm² |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Prad obciążenia:** | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | IB | = | P | | [A] |  |  |  |  |
|  | cos·φU | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | IB | = | 3,45 | A |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - znamionowy prąd istn. urządzenia zabezpieczającego: | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | IN | = | 25 | A |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Zabezpieczenie – S301B25A | | | | | |  |  |  |
| - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego: | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | k1godz. | = | 1,45 | → | I2=25 x 1,45 | | = | 36,25 | A |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - obciążenie długotrwałe przewodu: | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Według PN-IEC 60634-5-523 dopuszczalna obciążalność prądowa kabli wielożyłowych w przepustach ułożonych bezpośrednio w ziemi – sposób ułożenia kabli D dla YAKY4x25 wynosi: | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | IZ | = | 66 | A |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Warunki zabezpieczenia przewodu przed skutkami przeciążeń:** | | | | | | | | |  |
|  | IB | ≤ | IN | ≤ | IZ |  |  |  |  |
|  | 3,45 | ≤ | 25 | ≤ | 66 | - warunek spełniony | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | I2 | ≤ | 1,45 | x | IZ |  |  |  |  |
|  | 36,25 | ≤ | 95,7 |  |  | - warunek spełniony | | |  |

**9. PLAN BEPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia.**

* budowa oświetlenia ulicznego kablem YAKY 4x25mm2, budowa stanowisk, przyłączenie do istniejącej linii kablowej oświetleniowej.

1. **Kolejność poszczególnych czynności przy realizacji budowy:**
   * wykonanie wykopów pod: linie kablową oświetlenia, fundament betonowy,
   * posadowienie fundamentów, ułożenie bednarki, kabla, foli,
   * zasypanie wykopów,
   * montaż stanowisk słupowych i podłączenie,
   * podłączenie uziemień do stanowisk,
   * montaż opraw,
   * odłączenie istniejącej linii oświetleniowej od napięcia,
   * przyłączenie projektowanej linii oświetleniowej do istniejącego ciągu,
   * załączanie napięcia,
   * wykonanie pomiarów.
2. **Miejsca mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**
   * prace w pobliżu i na czynnej linii energetycznej nn,
   * prace na wysokości przy montażu oświetlenia,
   * prace przy sprzęcie ciężkim,
   * prace będą wykonywane wzdłuż uczęszczanej drogi.
3. **Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzonych robót:**
   * obszar pracy będzie wydzielony i oznakowany barierkami ochronnymi i taśmą ostrzegawczą,
   * dodatkowe oznaczenia wg projektu organizacji ruchu.
4. **Informacja o przeprowadzonym instruktażu przed rozpoczęciem robót:**

* przed rozpoczęciem robót przeprowadzone zostaną instruktaże stanowiskowe ze szczególnym określeniem zasad postępowania   
  w przypadku wystąpienia zagrożenia,
* obowiązku stosowania przez pracowników ubrań ochronnych, ochrony indywidualnej (szelki bezpieczeństwa, kaski ochronne i rękawice),
* materiały na miejsce budowy dostarczane będą zgodnie z przepisami.

1. **Nadzór nad pracami będzie sprawował Inspektor Nadzoru Robót Elektrycznych wyznaczony z ramienia Urzędu Gminy Łomianki .**
2. **Pracownicy zatrudnieni przy realizacji budowy posiadają aktualne kwalifikacje i wymagane dodatkowe uprawnienia energetyczne do budowy i montażu urządzeń elektroenergetycznych.**
3. **Informacja w sprawie wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu szczególnego zagrożenia:**

* prace w pobliżu lub na urządzeniach energetycznych czynnych będą wykonywane na podstawie poleceń pisemnych wystawianych przez uprawnionego pracownika RE Legionowo oraz po dopuszczeniu do pracy przez brygadę Pogotowia Energetycznego,
* w razie wystąpienia nieprzewidzianego zdarzenia lub wystąpienia zagrożenia na urządzeniach energetycznych należy powiadomić dyżurnego Rejonowej Dyspozycji Ruchu w Legionowie - nr tel. 774-27-27; 767-50-00,
* w trakcie pracy dźwigu teren będzie wygrodzony celem określenia stref ochrony.

1. **Dokumentacja techniczna znajduje się w Urzędzie Gminy Łomianki**

**12. Wykaz materiałów.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kabel YAKY 4x25 mm2 | 178 m |
|  | Bednarka Fe Zn 25x4 | 168 m |
|  | Folia ostrzegawcza | 145 m |
|  | Fundament betonowy | 5 szt. |
|  | Słup oświetleniowy z listwą zaciskową, zabezpieczeniem | 5 kpl. |
|  | Oprawa SITECO streetlight SL10 MINI LED | 5 kpl. |
|  | Przewód YDYżo 3x2,5 mm2 | 40 mb |
|  | Zaciski do uziomów | 6 szt. |
|  | Rury DVK75 | 13 m |
|  | Rura osłonowa A50 | 3 m |
|  | Ochronniki przepięciowe BOPI 0,55/5 | 2 szt. |
|  | Zaciski do linii izolowanych 16/25 | 4 szt. |