

OBIEKT:

Budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego oraz zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych w pasie drogowym projektowanego odcinka ulicy 11-Listopada w Suwałkach

INWESTOR:

**Urząd Miejski w Sławkach
Wydział Inwestycji
ul. Mickiewicza 1; 16-400 Suwałki**

STADIUM:

Projekt Wykonawczy

PROJEKTANT:

Paweł Stasiak

Białystok, lipiec 2012 r.

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Zakres rzeczowy	str. 3
4. Warunki techniczne budowy DM-5550/19/410/2012 z dn. 02.02.2012 r.	str. 4-6
5. Opinia i protokół ZUDP Nr .GR.6630.130.2012 z dn. 14.06.2012 r.	str. 7-8
6. Opis techniczny	str. 9-12
7. Projekt zagospodarowania terenu budowa sieci oświetleniowej	Rys. 1
8. Schemat ideowy sieci oświetleniowej	Rys. 2
9. Zestawienie montażowe	str. 13
10. Wykaz zbiorczy materiałów podstawowych	str. 14
11. Informacja BIOZ	str. 15-17

Załączniki

1. Karty katalogowe	szt.
2. Obliczenia oświetlenia drogowego	str. 1-8
3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	str. 1
4. Karta pomiarów obciążenia szaf sterowniczych i obwodów	str. 1

I. ZESTAWIENIE ZAKRESU RZECZOWEGO

Lp.	Wyszczególnienie	Długość tras./montaż. [m] / ilość [szt.]
Budowa sieci kablowej oświetleniowej		
1	Budowa linii kablowej oświetleniowej – 7 odcinków YAKXS 4x35mm ² + FeZn25x4mm	241 / 281m
2	Montaż słupa oświetleniowego aluminiowego anodowanego w kolorze C-0 „naturalny E-0” o przekroju okrągłym typu SAL-75 z wysięgnikiem pojedynczym WR-4/1 i uchwytami na flagi	3 kpl.
3	Montaż słupa oświetleniowego aluminiowego anodowanego w kolorze C-0 „naturalny E-0” o przekroju okrągłym typu SAL-75 z wysięgnikiem podwójnym WR-4/2 (wersja 120 stopni) i uchwytami na flagi	1 kpl.
4	Montaż słupa oświetleniowego z demontażu (przestawienie)	2 kpl.
5	Montaż oprawy oświetleniowej LUNOIDA S-100W	5 szt.
6	Montaż oprawy oświetleniowej z demontażu	2 szt.
7	Montaż uziemienia $R \leq 5$ ohm	5 kpl.
8	Demontaż słupów oświetleniowych (z przeznaczeniem do ponownego montażu)	3 kpl.
Zabezpieczenie istniejących linii kablowych		
9	Montaż rur osłonowych dwudzielnych SRS160	29m

II. OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego oraz zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych w pasie drogowym projektowanego odcinka ulicy 11-Listopada w Suwałkach.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- wizję lokalną,
- obowiązujące przepisy i normy,
- warunki techniczne,
- uzgodnienia z PGE, UM, ZUDP.

3. STAN ISTNIEJACY.

Na terenie projektowanego odcinka budowy ulicy 11-Listopada w Suwałkach brak jest oświetlenia ulicznego, bądź koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu. W pozostałej części tej ulicy jest kablowa linia oświetlenia ulicznego wykonana kablem YAKY4x35mm² i na 9m słupach stalowych ocynkowanych. Istniejące oprawy 100W (zmienione ze 150W). Istniejąca linia (obwód nr I; kier. „11-Listopada”) jest zasilana z szafki oświetleniowej SO-949 (stary typ z zintegrowanym pomiarem i zabezpieczeniem przedlicznikowym 10A / 4kW), zlokalizowanej przy stacji transf. ST10-949, w rejonie kościoła.

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY.

4.1 Budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego.

Z istniejącej linii kablowej oświetlenia ulicznego (słup Nr b/n) na ulicy 11-Listopada należy wyprowadzić nową linię kablową w kierunku projektowanego odcinka tej ulicy. Istniejący odcinek kabla oświetleniowego, który koliduje z projektowaną jezdnią należy odłączyć i zainwentaryzować powykonawczo jako nieczynny (ewentualnie zdemontować). Trzy kompletne słupy zdemontować z przeznaczeniem do ponownego montażu.

Zaprojektowano ułożenie we wspólnym wykopie jednego odcinka linii kablowej oświetleniowej w kierunku projektowanej ulicy Dmowskiego (odcinek pomiędzy projektowanym słupem L2 i L7). W miejscu lokalizacji stanowiska słupowego L7 koniec kabla zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci kapturkiem termokurczliwym KTK-40/15 prod. RADPOL. Linię kablową oświetleniową wykonać kablem YAKXS4x35mm². Zastosować ułożoną we wspólnym wykopie, 10cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę łączyć metalicznie (spawanie lub skręcanie).

Zaprojektowano słupy oświetleniowe aluminiowe anodowane w kolorze C-0 „naturalny E-0” o przekroju okrągłym typu SAL-75 z wysięgnikiem WR-4/1 (pojedynczy) i jeden z wysięgnikiem WR-4/2 (podwójny - wersja 120 stopni) prod. ROSA lub równoważny. Projektowane słupy oświetleniowe powinny być wyposażone w stalowe ocynkowane uchwyty na flagi. Śruby mocujące słupy do fundamentów zabezpieczyć przed korozją kapturkami termokurczliwymi z klejem typu KTK prod. RADPOL.

Istniejące dwa kompletne słupy oświetleniowe wraz z oprawami, pozyskane z demontażu, należy ponownie usytuować na stanowiskach projektowanych oznaczonych na

projekcie zagospodarowania terenu jako L1 i L2. Trzeci zdemontowany kompletny słup wraz z oprawą oświetleniową zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przetransportować we wskazane miejsce przez Inwestora.

Na projektowanych słupach zamontować oprawy oświetleniowe LUNOIDA S-100W prod. ROSA lub równoważny. Projektowana wysokość zawieszenia źródła światła to 7,88m.

Trasa projektowanych kabli oraz lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych pokazana jest na planie zagospodarowania terenu Rys. 1.

Końce kabli we wnękach rozdzielni słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi typu AK4 6-35 prod. RADPOL lub równoważne.

Żyły kabli we wnękach kablowych łączyć stosując złącza izolacyjne typu IZK prod.

ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW S.A. lub równoważne. Oprawy w złączach zabezpieczyć wkładkami topikowymi Wt 400V, 6A, E-14.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1,5m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m dla jednego kabla oraz 0,6 dla dwóch kabli. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,8m, a pod jezdniami 1,2m z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- roboty elektryczne skoordynować z robotami drogowymi,
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, gazownia, kanalizacja, kable telefoniczne, energetyka, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod istniejącymi i projektowanymi jezdniami, parkingami, podjazdami oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable należy układać w rurach osłonowych typu DVK50.

Projektowane kable należy chronić przed uszkodzeniami, w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami typu DVK50.

W celu zapewnienia równomierności obciążenia poszczególnych faz w obwodach odbiorczych wychodzących z SO-949 należy "przefazować" istniejące słupy, tak aby zasilana była co trzecia oprawa na danej fazie. Projektowane oprawy podłączać, tak aby co trzecia oprawa zasilana była z danej fazy.

4.2 Zabezpieczenie istniejących linii kablowych

Istniejące kable oświetleniowe oraz elektroenergetyczne (nn-0,4kV, SN-20kV) należy osłonić rurami dwudzielnymi typu A110PS lub A160PS w miejscach skrzyżowania i zbliżenia (poniżej 0,5m) z projektowanymi jezdniami, parkingami oraz z projektowanymi sieciami podziemnymi uzbrojenia terenu.

W przypadku stwierdzenia, po uwzględnieniu projektowanych rzędnych jezdni (projekt drogowy), że usytuowanie istniejącego kabla pod projektowaną jezdnią lub parkingiem będzie na głębokości mniejszej niż 1,0m, kable należy zagłębić.

Przepusty należy uszczelnić przy pomocy sznura smołowego, pianki uszczelniającej, taśmy DENZA, po uprzednim owinięciu kabla folią.

Kable nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta.

Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10m na całej długości kabla nn. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla,
- połączenie (od słupa nr ... do sł. nr.....)
- długość kabla (..... m)
- rok ułożenia,
- znak użytkownika kabla.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (dla kabli nn), która winna mieć grubość przynajmniej 0,5 mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m).

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,1 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,25 m od kabli elektroenergetycznych 20 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych o ciś. do 0,5 at.

linię kablową należy umieścić w osłonach ochronnych typu AROT na całym odcinku zbliżenia.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Istniejący i projektowany układ pracy sieci oświetleniowej to TN-C. System ochrony od porażeń w sieci poprzez samoczynne wyłączenie.

Projektowane słupy oświetleniowe połączyć metalicznie (skręcanie lub spawanie) z bednarką stalową ocynkowaną FeZn25x4mm połączoną z uziomami pionowymi typu GALMAR.

Słupy oświetleniowe oznaczone L2, L3, L4, L5, L6 uziemić do rezystancji $R < 5$ Ohm (zbliżenie do linii napowietrznej SN-20kV) . Rezystancja uziemienia mierzona na każdym pozostałym słupie oświetleniowym powinna być $R < 30$ Ohm. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa większej niż wymagana, wykonać miejscowe uziomy szpilkowe typu GALMAR.

Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać we wnękach słupowych.

Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na każdym słupie.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono dla najdłuższego odcinka proj. linii oświetleniowej tj. w rozdzielnicy słupowej słupa Nr L6. „Amperaż” wyłączników poszczególnych obwodów zweryfikować z wykonanymi pomiarami skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6. OBLICZENIA

6.1 Fotometryczne

Na terenie projektowanej budowy ulicy (strefa, w której dozwolona jest niewielka prędkość - droga osiedlowa, parkingi i strefy dla pieszych) przyjęto klasę oświetlenia S2 (wg klasyfikacji opartej na kryterium natężenia oświetlenia) o parametrach:

- Natężenie średnie - E_{sr} 10 [lx],
- Natężenie minimalne- E_{min} 3 [lx].

Obliczenia luminancji i natężenia proj. oświetlenia dokonano za pomocą programu LiteStar 7.0 .

6.2 Elektryczne SO-949

Przyjęto założenia, że prąd oprawy z lampą SON-T 100 - 100W(115W) - $I_n=1,2A$
 $I_r=1,56A$ ($I_r=1,3 \times I_n$),

Projektowana moc zainstalowana obwodu to $P_i=P_s=1,500kW$, na co składa się:

- proj. oprawy 5x 100W (115W) na ul. 11-Listopada,
- istn. oprawy 8x 100W (115W) na ul. Dmowskiego

z czego wynika, że:

prąd znam. fazowy $I_n 1f = 1/3 \times (5 \times 1,2A + 8 \times 1,2A) = 5,2A$

a

prąd rozruchowy fazowy $I_r 1f = 1/3 \times (5 \times 1,56A + 8 \times 1,56A) = 6,8A$.

Biorąc pod uwagę istniejące obciążenie obwodu 3-faz. kier. 11-Listopada w SO-949 na poszczególnych fazach (karta pomiarów w załączeniu), prąd maksymalny po podłączeniu projektowanych słupów oświetleniowych wzrośnie do 13,2A. Dla prawidłowego zabezpieczenia istn. obwodu zamontować wkładki BiWts 16A.

W istniejącej szafce oświetleniowej SO-949 przewidziano zwiększenie mocy przyłączeniowej z 4kW na 14kW co pozwoli na zwiększenie zabezpieczenia przelicznikowego z C 10A na C 25A i powinno zapewnić selektywność.

7. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Wszystkie prace w pobliżu czynnych linii kablowych nn-0,4kV powinny być wykonane z zachowaniem wymaganych przez normy i rozporządzenia bezpiecznych odległości pomiędzy urządzeniami i maszynami budowlanymi a czynnymi przewodami linii elektroenergetycznej.
- 2) Roboty elektryczne skoordynować z robotami drogowymi oraz robotami powiązanymi.
- 3) Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.
- 4) Podczas montażu słupów oświetleniowych należy usunąć gałęzie drzew, których odległość mogłaby wpłynąć na parametry oświetlenia.
- 5) Słupy i fundamenty użyte do montażu lamp nie mogą posiadać żadnych pęknięć lub innych uszkodzeń.

- 6) Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras linii przez uprawnionego geodetę.
Po zakończeniu budowy linie zainwentaryzować.
- 7) Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-/E-05100/1, *N SEP-E-0004*, *PBUE* z zachowaniem przepisów BHP.
- 8) Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- 9) Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach mają wyłącznie prawo pracownicy upoważnieni przez właścicieli poszczególnych sieci.