

PROJEKT WYKONAWCZY

**Budowa linii oświetleniowej kablowej oraz
demontaż istniejącej linii oświetleniowej napowietrznej
w rejonie projektowanej rozbudowa ulicy Szpitalnej w Grajewie**

<i>Obiekt:</i>	Sieć elektryczna oświetleniowa
<i>Lokalizacja:</i>	ul. Szpitalna w Grajewie
<i>Inwestor:</i>	Urząd Miasta Grajewo ul. Strażacka 6A; 19-200 Grajewo
<i>Projektant:</i>	mgr inż. Paweł Stasiak upr. PDL/0132/POOE/08

Zawartość projektu

1.	<u>Strona tytułowa</u>	str. 1
2.	<u>Zawartość projektu</u>	str. 2
3.	<u>Zakres rzeczowy</u>	str. 3
4.	<u>Warunki przebudowy PGE RZ2/5973/2011 z dn. 29.08.2011 r.</u>	str. 4
5.	<u>Warunki przebudowy UM Grajewo GK.7021.7.6.2011 z dn. 01.09.2011 r</u>	str. 5
6.	<u>Opinia ZUDP Nr WG.6630/141/2011 z dn. 17.11.2011 r</u>	str. 6-7
7.	<u>Opis techniczny</u>	str. 8- 12
8.	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u>	rys. 1
9.	<u>Schemat sieci oświetleniowej</u>	rys. 2
10.	<u>Zestawienie montażowe linii kablowych</u>	str. 13
11.	<u>Wykaz zbiorczy materiałów</u>	str. 14
12.	<u>Wykaz materiałów z demontażu</u>	str. 15
13.	<u>BIOZ</u>	str. 16-18

Załączniki

14.	<u>Karty katalogowe</u>	szt. 3
15.	<u>Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej</u>	str. 1
16.	<u>Obliczenia oświetlenia drogowego</u>	str. 1-8

I. ZAKRES RZECZOWY

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Długość tras./montaż.[m] / ilość [szt.]</i>
Budowa linii kablowej oświetleniowej		
1	Budowa linii kablowej (oświetleniowej) nn – 12 odcinków YAKXS 4x35mm ² + FeZn25x4mm	407 / 469m
2	Słup CC 7m 60/158/3 (okrągły stalowy cynkowany ogniowo) + Wysięgnik WGS 1/1,0/5 + stalowym ocynk. uchwyt na flagi prod. EUROPOLES	10 szt.
3	Montaż oprawy oświetleniowej TORN JET 2 150W	3 szt.
4	Montaż oprawy oświetleniowej z demontażu TORN JET 2 100W	7 szt.
5	Montaż uziemienia $R \leq 10 \text{ ohm}$	3 szt.
6	Montaż podpory na istn. słupie	1 szt.
Demontaż linii napowietrznej oświetleniowej		
7	Demontaż oprawy oświetleniowej z linii napowietrznej nn	7 szt.
8	Demontaż przewodów linii napowietrznej nn 4x Al25 mm ²	254m
9	Demontaż słupa linii napowietrznej nn typu ŻN	7 szt.

II. OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest budowa linii oświetleniowej kablowej oraz demontaż istniejącej linii oświetleniowej napowietrznej w rejonie projektowanej rozbudowy ulicy Szpitalnej w Grajewie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- warunki techniczne Inwestora i PGE Dystrybucja S.A.,
- wizję lokalną,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z UM Grajewo, ZUDP.

3. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ

W rejonie projektowanej rozbudowy ulicy Szpitalnej w Grajewie znajduje się elektroenergetyczna sieć kablowa nn-0,4kV i SN-15kV oraz napowietrzna sieć SN-15kV wraz z wieżowymi stacjami transf. 15/0,4kV Nr ST02-373 i Nr ST02-372, które należą do PGE Dystrybucja S.A. Przebudowa kolizji projektowanej przebudowy ul. Szpitalnej z siecią elektroenergetyczną będzie realizowana wg oddzielnego opracowania - PGE Dystrybucja S.A.

Istniejąca sieć oświetlenia ulicznego ul. Szpitalnej, w części od ul. Konstytucji 3-Maja, opiera się na nieizolowanej linii napowietrznej na podbudowie słupów typu ŻN oraz jest zasilana z SO przy stacji transf. ST02-373. Pozostała część oświetlenia ul. Szpitalnej jest kablowa, na słupach OŻ.

Na całej długości ul. Szpitalnej na słupach są zamontowane w 2009 r. oprawy oświetleniowe typu THORN JET 2 100W.

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY

4.1. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.

Z istniejącej szafki oświetleniowej SO przy stacji transf. ST02-373 należy wyprowadzić dwa obwody kablowe w kierunku projektowanych słupów oświetleniowych Nr L1.1 i L2.1. Kable po terenie działek Nr 4777 i 4779 należy prowadzić po trasie istniejących kabli (kable zamienne). Pod parkingami na terenie działki Nr 4777 oraz pod jezdnią ul. Szpitalnej (przejście od SO przy stacji transf. ST02-373) przewidziano wykonanie przycisków bądź przewiertów sterowanych.

Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXS4x35mm².

W celu uziemienia proj. słupów oświetleniowych zastosować ułożoną we wspólnym wykopie, 10cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę łączyć metalicznie z uziomami słupów.

Wykonać podział sieci na istniejącym słupie BN/OŻ - istn. linia kablowa oświetleniowa, która pozostaje bez zmian.

Od strony ul. Konstytucji 3-Maja przewidziano zakończenie proj. linii kablowej na proj. słupie Nr L1.3 oraz połączenie we wnęce słupowej z istniejącą linią kablową oświetlenia ul. Konstytucji 3-Maja. Istniejący kabel (połączenie od słupa Nr 25) należy przełożyć ze słupa linii napowietrznej Kb-10/ŻN do proj. słupa oświetleniowego Nr L1.3.

Zaprojektowano słupy oświetleniowe stalowe cynkowane ogniowo o przekroju okrągłym typu CC 7m 60/158/3 z wysięgnikiem WGS 1/1,0/5 (długość wysięgu 1,0m; kąt nachylenia wysięgników to 5 stopni) prod. EUROPOLES.

Projektowane słupy oświetleniowe powinny być wyposażone w uchwyty na flagi.

Na projektowanych słupach zamontować oprawy oświetleniowe THORN JET 2 100W, pozyskane z demontażu istniejącej linii oświetl. napowietrznej oraz w pozostałej części uzupełnić o nowe oprawy typu THORN JET 2 150W. Projektowany kąt nachylenia opraw do powierzchni jezdni to 0 stopni.

Trasa projektowanych linii kablowych nn oraz lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych pokazana jest na planie zagospodarowania terenu Rys. 1.

Przed wykonaniem wykopu i montażem fundamentu słupa oświetleniowego Nr L.1.1, istniejącą elektroenergetyczną linię kablową nn-0,4kV, zlokalizowaną w pobliżu projektowanego słupa należy wyłączyć z pod napięcia, odkopać na długości 3m oraz zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu A110PS.

Oprawy oświetl. w złączach zabezpieczyć wkładkami topikowymi Wt 400V, 6A, E-14.

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

Żyły kabli we wnękach kablowych łączyć stosując złącza izolacyjne prod. ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW S.A. 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 oraz przebudową sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A.
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, PGE, 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 DVK o odpowiednich średnicach.

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

Wszystkie rury osłonowe, które mają długość powyżej 10m należy uszczelnić stosując system uszczelnień RDSS-100 prod. RAYCHEM a pozostałe przepusty należy uszczelnić przy pomocy sznura smołowego, pianki uszczelniającej, taśmy DENZA, po uprzednim owinięciu kabla folią.

Kabli 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 całą długość 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 15 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 AROTna odcinku zbliżenia.

4.2. Demontaż linii napowietrznej oświetleniowej.

Istniejącą napowietrzną linię oświetleniową 4x AL.25mm², która jest na podbudowie słupów typu ŻN, wraz z oprawami typu THORN JET 100W należy zdemontować. Istniejące oprawy oświetleniowe należy przeznaczyć do ponownego montażu (na projektowanych słupach stalowych). Jeden słup ŻN-10 (nowy) należy wykorzystać do ponownego montażu podpory na istniejącym słupie ON-10/ŻN.

Wysięgniki opraw oświetl. należy zdemontować z przeznaczeniem do ponownego montażu, odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przetransportować w miejsce wskazane przez Inwestora oraz przekazać za protokołem.

Pozostałe żerdzie - szt. 9 sześciu słupów, linki Al25mm² oraz pozostałe drobne materiały zutylizować po uprzedniej zgodzie Inwestora.

Do rozbiórki można przystąpić tylko i wyłącznie po wyłączeniu linii spod napięcia oraz dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników UM Łomża.

Przed przystąpieniem do demontażu opraw i słupów oświetleniowych, należy wygrodzić teren wokół nich i rozstawić posterunki, w celu uniemożliwienia dostępu w strefę zagrożenia osobom postronnym.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

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

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

Rezystancja uziemienia mierzona na każdym słupie oświetleniowym powinna być $R < 30 \text{ Ohm}$. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 30 Ohm wykonać miejscowe uziomy szpilkowe typu GALMAR.

Projektowane słupy oświetleniowe Nr L1.3, L2.1, L2.7 uziemić do rezystancji $R < 10 \text{ Ohm}$, stosując uziom szpilekowy miedziowany typu GALMAR.

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

Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6. OBLICZENIA

6.1 Fotometryczne

Dobrana klasa oświetleniowa ME3 o parametrach:

- a) luminancja - $L_w > 1,0$ [cd/m²],
- b) całkowita równomierność luminancji - $U_0 > 0,4$

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

6.2 Elektryczne dla SO przy ST02-373

Przyjęto założenia:

- prąd oprawy z lampą SON-T 150W - 150W - $I_n=1,8A$ $I_r=2,3A$,
- prąd oprawy z lampą SON-T 100W - 100W - $I_n=1,2A$ $I_r=1,6A$,

1) Moc zainstalowana obw. Nr 1 (kier. Konstytucji 3-Maja) to $P_i=P_s= 1,638kW$,
na co składa się:

- proj. oprawy 3x 150W (176W),
- istn. oprawy 2x 100W (115W) + 5x 150W (176W).

z czego wynika, że:

prąd znam. fazowy $I_n 1f = 1/3 \times (8 \times 1,8A + 2 \times 1,2) = 5,6A$

a

prąd rozruchowy fazowy $I_r 1f = 1/3 \times (8 \times 2,3A + 2 \times 1,6) = 7,2A$.

Dla zabezpieczenia obwodu Nr 1 przyjęto pozostawienie zabezpieczenia 3x S101 B16A.

2) Moc zainstalowana obw. Nr 2 (kier. 9-go Pułku Strzelców Konnych) to $P_i=P_s= kW$,
na co składa się:

- proj. oprawy (z demontażu) 7x 100W (115W),

z czego wynika, że:

prąd znam. fazowy $I_n 1f = 1/3 \times (7 \times 1,2) = 3,6A$

a

prąd rozruchowy fazowy $I_r 1f = 1/3 \times (7 \times 1,6) = 4,8A$.

Dla zabezpieczenia obwodu Nr 2 przyjęto pozostawienie zabezpieczenia 3x S101 B16A.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono dla najdłuższego odcinka proj. linii oświetleniowej – obliczenia zestawiono w tabeli Nr 1.

7. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Wszystkie prace w pobliżu czynnych linii SN-15kV i 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 (przebudowa sieci elektroenergetycznej – opracowanie PGE).
- 3) Istniejąca linia oświetleniowa napowietrzna (słup szt.4 wraz z oprawami 1x100W+3x70W) w rejonie dz. 4783/1 i 4783/2 pozostaje bez zasilania – teren spółdzielni, zapewnienie zasilania pozostaje w gestii właściciela.
- 4) Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń elektroenergetycznych zamyka się w granicach działek, na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.
- 5) Proj. urządzenia znajdują się poza obszarem objętym ochroną konserwatora zabytków
- 6) Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- 7) Słupy i ustoje użyte do montażu linii nie mogą posiadać żadnych pęknięć lub innych uszkodzeń.
- 8) Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras linii przez uprawnionego geodetę.
Po zakończeniu budowy linie zainwentaryzować.
- 9) Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-/E-05100-1, PBUE z zachowaniem przepisów BHP.
- 10) Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- 11) Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach nn mają wyłącznie prawo upoważnieni przez właściciela danej sieci pracownicy.
- 12)