

„AnS” P.P.H.U.

Projektowanie, pomiary, wykonawstwo



Załącznik do Decyzji 323/2011
nr 1 z dnia 16.11.2011

Kierownik Referatu Budownictwa
w Wydziale Budownictwa, Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami

PROJEKT BUDOWLANY

mgr inż. Ewa Krzemieniecka

TEMAT: Projekt oświetlenia ulicznego na odcinku od drogi krajowej nr 72 do krańcówki MPK Lipiny

Zamierzenie realizowane na dz. nr ew. 18/2, 18/4, 19, 20/36, 20/43, 17/1, 17/2, 16/6, 15/2 obręb Lipiny – gmina Nowosolna

INWESTOR: Gmina Nowosolna
ul. Rynek Nowosolna 1, 92-703 Łódź

Branża Elektryczna

Zespół projektowy:

mgr inż. Andrzej Sroczyński
upr. bud. nr 65/84 WML

mgr inż. Michał Simiński
upr. bud. nr LOD/1439/PWOE/10

mgr inż. Włodzimierz Pawlak

mgr inż. Andrzej Sroczyński
91-473 Łódź, ul. Biegarskiego 13
Upr. Bud. nr 65/84/WML
W specjalności instalacyjno-inżynierskiej
W zakresie instalacji elektrycznych
tel./fax 0-42 7161938, 0602 252 258

mgr inż. Michał Simiński
upr. bud. LOD/1439/PWOE/10
Projektowanie i kierowanie robotami
Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
W zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Zgierz, dn. 29.07.2011

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 z późniejszymi zmianami) składam niniejsze oświadczenie jako projektant / sprawdzający projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

*Projekt oświetlenia ulicznego na odcinku od drogi krajowej nr 72
do krańcówki MPK Lipiny*

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany został zaprojektowany / sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych

mgr inż. Andrzej Sroczyński
91-473 1002, ul. Biegańskiego 13
Upr. Bud. nr 5184/WML
W specjalności instalacyjno-inżynierskiej
W zakresie instalacji elektrycznych
tel./fax 0-42 719 1366, 0602 252 256

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Michał Simiński
upr. bud. ŁÓD/1439/PWOE/10
Projektowanie i kierowanie robotami
Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
W zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

(podpis i pieczęć)

1.0. Spis treści

2.0. Dane ogólne

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Przedmiot i zakres opracowania

3.0. Opis techniczny

- 3.1. Zasilanie elektroenergetyczne
- 3.2. Instalacja oświetlenia drogowego i prace przy układaniu kabli zasilających
- 3.3. Ochrona od porażeń elektrycznych
- 3.4. Obliczenia
- 3.5. Prace kontrolno-pomiarowe
- 3.6. Uwagi końcowe

4.0. Spis rysunków

- rys. 1 - Projekt zagospodarowania terenu – Projektowana linia kablowa i słupy oświetleniowe
- rys. 2 - Projekt zagospodarowania terenu – Projektowana linia kablowa i słupy oświetleniowe
- rys. 3 - Schemat ideowy zasilania linii oświetlenia drogi
- rys. 4 - Przekrój poprzeczny dla słupa nr 05. Współrzędne geodezyjne P-22 i P-23
- rys. 5 - Przekrój poprzeczny skrzyżowanie z siecią gazową. Współrzędne geodezyjne P-36 i P-37
- rys. 6 - Przekrój poprzeczny dla słupa nr 10. Współrzędna geodezyjna P-39

5.0. Załączniki

- Uprawnienia budowlane i przynależność do OIIB
- Warunki techniczne i umowa dotyczące przyłączenia do sieci

2.0. Dane ogólne

2.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Miasto
- obowiązujące przepisy i normy

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany linii oświetlenia drogi gminnej w Lipinach od krańcówki autobusowej MPK do drogi krajowej nr 72 w gminie Nowosolna. Projekt swym zakresem obejmuje budowę linii kablowej oświetlenia wraz ze słupami oświetleniowymi oraz złączem pomiarowym oświetlenia ulic.

3.0. Opis techniczny

3.1. Zasilanie elektroenergetyczne

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zasilanie projektowanej linii oświetlenia drogi gminnej należy wykonać z istniejącej rozdzielni nN stacji transformatorowej nr 30383 z której należy wyprowadzić kabel YAKY 4x35mm² do projektowanego złącza pomiarowego wyposażonego w aparaturę pomiarową, sterującą i zabezpieczeniową. Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić kabel YAKY 4x25mm² dla zasilania poszczególnych słupów oświetleniowych.

3.2. Instalacja oświetlenia drogowego

Dla oświetlenia drogi zaprojektowano słupy oświetleniowe betonowe typu WZ-9 z wysięgnikami jednoramiennymi z katurem o długości 1,5m i kącie nachylenia 15° wyposażone w oprawy oświetlenia drogowego typu OUS z lampą sodową 70W (E27).

Każdy słup należy wyposażyć w złącza fazowe typu IZK-2-02a, złącza zerowe IZK-4-03 oraz złącza bezpiecznikowe typu IZK-2-01a z wkładkami topikowymi 2A. Od złącza bezpiecznikowego do oprawy wciągnąć przewód YDY 3x1,5mm².

Słupy należy posadzić za pomocą ustoju typu Uo. Pod każdy projektowany słup należy mechanicznie wywiercić otwór Ø55 o głębokości 2m, następnie umieścić płytę stopową lub trylinkę o wymiarach 0,3x0,3x0,1m i ustawić słupy mechanicznie. Grunt rodzimy ubijać warstwami co 25cm. Uwaga przed wykonaniem otworu dla posadowienia słupa należy wykonać przekop kontrolny w celu uniknięcia uszkodzenia istniejących sieci.

Istniejący słup oświetleniowy typu ŻN wraz z linią napowietrzną nN należy zdemontować a w jego miejscu posadzić nowy (nr 01) na który należy przenieść istniejącą oprawę oświetleniową.

Słupy należy osadzać w gruncie tak, aby skrzynka złączeniowa była po przeciwnej stronie do kierunku ruchu pojazdów.

Dla zasilania oświetlenia ulicznego projektuje się wybudowanie linii kablowej nN YAKY 4x35mm² z istniejącej rozdzielni nN stacji transformatorowej nr 30383 z pola nr 4. W polu nr 4 należy wypiąć nieczynny kabel a następnie podłączyć projektowany i wyprowadzić do projektowanego złącza pomiarowego. Ze złącza pomiarowego wyprowadzić kabel YAKY 4x25mm² dla zasilania projektowanych słupów oświetleniowych.

Sterowanie załączaniem oświetlenia realizowane będzie w projektowanym złączu pomiarowym poprzez cyfrowy programator astronomiczny.

Projektowany kabel YAKY 4x25mm² dla zasilania poszczególnych słupów oświetleniowych układać zgodnie z załączoną mapą rys. E-1 i E-2 na głębokości nie mniejszej niż 60cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku. Po ułożeniu ponownie przysypać 10 centymetrową warstwą piasku, na której należy umieścić w odległości nie mniejszej niż 25cm folię oznacznikową koloru niebieskiego i przysypać do gruntu rodzimego. Płaskownik FeZn 30x4 (bednarkę) należy układać na dnie rowu kablowego pod kablem a odcinki należy łączyć poprzez trwałe połączenia (skręcane lub spawanie).

Przy skrzyżowaniach kabla nN z innymi sieciami przejścia przez drogi zielone oraz przy wjazdach na tereny poszczególnych posesji, kable układać w rurach osłonowych niebieskich AROT $\Phi 75$.

Ze względu na uzbrojenie terenu zaleca się całość trasy wykopać ręcznie.
Ułożony kabel przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

3.3. Ochrona od porażen elektrycznych

Jako ochronę od porażen przyjęto zgodnie z normą PN EN 60364 samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe zainstalowane w rozdzielni oświetlenia ulicznego oraz poprzez wkładki bezpiecznikowe zainstalowane na złączach słupowych.

Celem poprawienia warunków ochrony należy równolegle z projektowanym kablem ułożyć bednarke ocynkowaną, z którą połączyć należy zacisk PE każdego złącza słupa.

3.4. Obliczenia

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_{nf}^2}$$

Dane przyjęte do obliczeń to 10 projektowanych opraw oświetleniowych o mocy 70W.
Obliczenia wykonano przy pomocy arkusza kalkulacyjnego na podstawie powyższego wzoru.

Odcinek	Moc zainstalowana	Przekrój	Konduktacja	Długość	Spadek napięcia między słupami	Spadek napięcia do słupa
wg schematu	P	s	γ	m	$\Delta U_{\%}$	$\sum \Delta U_{\%}$
stacja - złącze	700	35	35	70	0,025	0,025
złącze do 1	700	25	35	36	0,018	0,043
1 do 2	70	25	35	60	0,003	0,046
1 do 3	560	25	35	31	0,012	0,055
3 do 4	490	25	35	32	0,011	0,067
4 do 5	420	25	35	31	0,009	0,076
5 do 6	350	25	35	29	0,007	0,083
6 do 7	280	25	35	32	0,006	0,090
7 do 8	210	25	35	33	0,005	0,095
8 do 9	140	25	35	34	0,003	0,098
9 do 10	70	25	35	32	0,002	0,100

Największy spodziewany spadek napięcia będzie wynosił około 0,08% i jest mniejszy od dopuszczalnego wynoszącego 4,5%.

Obliczenia sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia wykonane na końcu projektowanej linii oświetlenia

a) Impedancja transformatora Z_T (moc transformatora - 63kVA):

Rezystancja transformatora

$$R_T = \Delta P_{Cu} * \frac{U_N^2}{S_N^2} = 1200 * \frac{420^2}{(63 * 10^3)^2} = 0,053 \Omega$$

Reaktancja transformatora

$$X_T = \frac{u_{z\%}}{100} * \frac{U_N^2}{S_N} = \frac{4}{100} * \frac{420^2}{63 * 10^3} = 0,112 \Omega$$

b) Impedancja linii zasilającej Z_L

Rezystancja linii zasilającej

$$R_L = \frac{l}{\gamma * s} = \frac{360}{35 * 25} = 0,411 \Omega$$

Obliczenia dotyczące reaktancji linii zasilającej pominięto z uwagi na przekrój - $S_{Al} \leq 70 \text{mm}^2$

c) Impedancja obwodu zwarciovego Z_K

$$Z_K = \sqrt{(R_T + R_L)^2 + (X_T + X_L)^2} = \sqrt{(0,053 + 0,411)^2 + (0,112 + 0)^2} = 0,477\Omega$$

(Z uwagi na uproszczony charakter obliczeń, impedancję systemu elektroenergetycznego Z_{k0} pominięto)

d) Prąd zwarciovy na końcu projektowanej linii oświetlenia I_K

$$I_K = \frac{U_{nf}}{Z_K} = \frac{420}{\sqrt{3} * 0,477} = 508,36A$$

Prąd samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia w określonym czasie t_w , odczytany z charakterystyki $t = f(k)$ zamieszczonej w katalogu producenta aparatury zabezpieczeniowej WTNH gG - 6A przy czasie wyłączenia do 5s dopuszczalny w wewnętrznych liniach zasilających.

$I_w = 22A$

$I_K > I_w$ - ochrona jest skuteczna

3.5. Prace kontrolno-pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- sprawdzenie ciągłości, pomiar rezystancji izolacji przewodów zasilających,
- pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia (impedancja pętli zwarcia) ,
- pomiar rezystancji uziemienia

UWAGA! Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy dostarczyć Użytkownikowi

3.6. Uwagi końcowe

- Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznej
- Zobowiązuje się Wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nieemitujących substancji szkodliwych dla zdrowia
- Rysunki i schematy stanowią integralną część projektu

mgr inż. Andrzej Sroczyński
91-473 80 01, ul. Męgińskiego 13
Upor. Bud. nr 15/84/PW/111
W specjalności instalacyjno-energetycznej
W zakresie urządzeń elektrycznych
tel./fax: (0-42) 770 536, 0602 252 253

mgr inż. Andrzej Sroczyński

mgr inż. Michał Simiński
upr. bud. ŁÓD/1439/PWOE/10

Projektowanie i kierowanie robotami
Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
W zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

mgr inż. Michał Simiński