

PROJEKTY, POMIARY, NADZÓR

----- Michał Simiński -----

Załącznik do Decyzji 30/2015
nr

z dnia 19.02.2015r.

mgr inż. Jarosław

SPECJALISTA W WYDZIALE BUDOWNICTWA
STADYUM GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI

TEMAT:	Projekt budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego.
INWESTOR:	Urząd Gminy Nowosolna 92-703 Łódź ul. Rynek Nowosolna 1
ADRES INWESTYCJI:	Wiączyń Dolny, Droga Powiatowa nr 1151E Realizacja na dz. 114, 109/1, 109/11, 109/22 obr. Wiączyń Dolny 109/10
RODZAJ OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MS Michał Simiński 95-050 Konstantynów Łódzki ul. Klonowa 15a

Opracowanie zawiera:

- Oświadczenie projektanta
- Opis techniczny
- Rysunki i schematy
- Stwierdzenie o przygotowaniu zawodowym projektanta.

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010 roku z późniejszymi zmianami) OŚWIADCZAM, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Michał Simiński

upr. bud. nr LOD/1439/PWOE/10

mgr inż. Michał Simiński
upr. LOD/1439/PWOE/10
Projektowanie i kierowanie robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
(podpis i pieczęć)
w zakresie skł. instalacji urządzeń elektrycznych
tel. 660 469 660

inż. Jarosław Bącznyński
upr. 100/02/361/82/WIAA
Projektowanie i kierowanie robotami
w zakresie instalacji elektrycznych

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność projektanta i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.

Data opracowania: Październik 2014

Spis treści

- 1.0. Opis zagospodarowania terenu
- 2.0. Dane ogólne
 - 2.1. Podstawa opracowania
 - 2.2. Przedmiot i zakres opracowania
 - 2.3. Przepisy i normy związane
- 3.0. Opis techniczny
 - 3.1. Informacje ogólne
 - 3.2. Stan istniejący
 - 3.3. Stan projektowany
 - 3.4. Prace przy układaniu i podłączaniu kabli
 - 3.5. Prace kontrolno-pomiarowe
 - 3.6. Uwagi końcowe
 - 3.7. Harmonogram prac
 - 3.8. Zestawienie materiałów
- 4.0. Obliczenia techniczne
- 5.0. Spis rysunków
 - rys.1 - Zagospodarowanie terenu – Trasa projektowanej linii kablowej.
 - rys.2 - Schemat ideowy – zasilanie obiektu.
- 6.0. Załączniki
 - Warunki przyłączenia,
 - Zgody i uzgodnienia,
 - Uprawnienia budowlane,
 - Przynależności do ŁOIIB,
 - Wypis i wyrys z planu zagospodarowania

1.0. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. DANE OGÓLNE

1.1. Lokalizacja: Wiączyń Dolny

- działki prywatne oraz droga powiatowa

1.2. Zakres inwestycji :

- linia kablowa nN 0,4kV.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1. Istniejący stan zagospodarowania:

Działki uzbrojone w media (woda, telefon, gaz, energia elektryczna).

2.2. Projektowane zagospodarowanie

Projektuje się budowę linii kablowej nN dla oświetlenia ulicznego. Szczegóły wg opisu technicznego.

2.3. Uzbrojenie:

* projektowane:

- energia elektryczna – linia kablowa nN.

3. DANE INFORMUJĄCE

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie. Działka nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej. Obiekt nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska naturalnego.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Zaprojektowano linię kablową zgodnie z wytycznymi. Szczegóły wg projektu części elektrycznej.

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Brak wpływu na projektowaną inwestycję.

2.0. Dane ogólne

1) Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi umowa zawarta z Inwestorem, ustalenia z Inwestorem, obowiązujące przepisy i normy

2) Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy nowej linii kablowej dla zasilania oświetlenia ulicznego Drogi Powiatowej nr 1151E w miejscowości Wiączyń Dolny.

3) Przepisy i normy związane

Opracowanie niniejsze wykonano zgodnie z wymogami następujących norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.04.141.1492.)
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2003 (Dz. U. Nr 169, poz. 1386)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270) [z późniejszymi zmianami]
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm.
- PN-76/E-5125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- Podstawowe zasady budowy linii kablowych SN i nn w PGE S.A.

3.0. Opis techniczny

3.1. Informacje ogólne

Zgodnie z warunkami zasilania zaprojektowano linię kablową nN 0,4kV.

3.2. Stan istniejący

Obecnie brak oświetlenia ulicznego w miejscowości Wiączyń Dolny na wskazanym odcinku drogi.

3.3. Stan projektowany

Do zasilania oświetlenia ulicznego projektuje się, w myśl Technicznych Warunków Przyłączenia Urządzeń Elektrycznych budowę WLZ od złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+P projektowanego przez PGE do projektowanej rozdzielnicy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej w linii regulacyjnej działki 109/11 przy działce 109/1.

Z ROU projektuje się wyprowadzenie 2 obwodów:

- obwód nr 1 od słupa nr 12 do słupa nr 20 (kierunek Łódź)
- obwód nr 2 od słupa nr 11 do słupa nr 1 (kierunek Wiączyń)

Linie kablowe oświetlenia realizować kablem YAKY 5x25mm². Wraz z kablem zasilającym układać bednarkę FeZn 30x4 dla uziemienia słupów. Dodatkowo, wskazane na schemacie słupy należy uziemić uziomami pionowymi o długości 9m.

Dla oświetlenia drogi zaprojektowano słupy stalowe 8m wyposażone w wysięgniki 1,5m oraz oprawy oświetlenia drogowego LED o mocy 105W (oprawa Street Park ASY ROAD) z możliwością regulacji kąta nachylenia. W projekcie przyjęto kąt nachylenia oprawy 19°.

Każdy słup osadzać na przygotowanym uprzednio podłożu z prefabrykowanym fundamentem oraz wyposażać w złącza fazowe, bezpiecznikowe, zerowe typu IZK z wkładkami topikowymi 6A lub tabliczki bezpiecznikowe. Od złącza bezpiecznikowego do oprawy wciągnąć przewód YDY 3x2,5mm². Słupy należy osadzać tak, aby dolna krawędź skrzynki na wysokości min 50cm nad poziomem terenu. Na spodzie wykopu pod słup zainstalować belkę ustojową lub płytę betonową (trylinkę). Zgodnie z PN-EN13201:2007 "Oświetlenie dróg" zdefiniowano sytuację jako B1. Ustalono klasy:

- ME3c dla jedni,
- S4 dla chodnika.

Wyniki obliczeń w załączniku

Zasilanie obwodów oświetleniowych realizowane będzie z projektowanej rozdzielnicy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na działce 109/11. Zasilanie ROU projektuje się wykonać ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+P projektowanego przez PGE Dystrybucja S.A.. Rozdzielnica wykonana z tworzywa sztucznego, wyposażona zabezpieczenie główne RBK00, zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, złączki ZUG dla przyłączenia kabli oraz układ sterujący oświetleniem. Sterowanie oświetleniem realizowane przez zegar astronomiczny wraz z czujnikiem zmierzchowym. Ściemnianie opraw (redukcja mocy) realizowana sterownikiem systemu DALI.

Uwaga ogólna:

W przypadku zmiany przyjętych materiałów czy rozwiązań oraz dla uszczegółowienia tych zapisów należy stosować wytyczne zawarte w załączniku nr 2 do umowy o prace projektowe, załączone do niniejszego opracowania. W przypadku innych pytań lub wątpliwości nie opisanych w projekcie lub w załączonych wytycznych należy skontaktować się z projektantem lub Inwestorem.

3.4. Prace przy układaniu i podłączaniu kabli nN

- Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego realizować pod nadzorem odpowiedzialnych za zadanie służb gminnych
- Przy układaniu projektowanego kabla YAKY 0,6/1kV kabel należy układać zgodnie z załączoną mapką, na głębokości nie mniejszej niż 70cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku grubości ok. 10 cm. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której umieścić folię oznacznikową (niebieską) w odległości nie mniejszej niż 25cm i przysypać do gruntu rodzimego. W międzyczasie (gdy kabel ułożony jest widoczny) zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5m. Całość trasy wykopać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopać ręcznie.

- Przed wprowadzeniem kabla do przepustu rurowego należy sprawdzić, czy wewnątrz przepustu jest drożne, gładkie i nie zawiera zanieczyszczeń np. gruntu, a w razie stwierdzenia ww. nieprawidłowości - należy je usunąć. Sprawdzanie stanu wnętrza przepustu wykonuje się wizualnie, w razie potrzeby przy użyciu dodatkowego źródła światła (latarki, lusterka). W razie podejrzenia, że na długości zainstalowanego przepustu istnieją uskoki (w miejscach łączenia rur) lub spłaszczenia rur, sprawdzenie drożności i gładkości wnętrza przepustu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wnętrza przepustu gruntem, należy ten grunt usunąć, przeciągając co najmniej dwukrotnie przez przepust, każdorazowo w tym samym kierunku, szczotkę, przymocowaną do odcinka liny długości co najmniej 3 m większej od długości przepustu

- Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu. W związku z tym należy albo ustawić bezpośrednio przed wlotem przepustu rolkę ochronną bądź przelotową albo umieścić we wlocie rury gładki kapturek (kielich), a bezpośrednio przy wylocie rury -rolkę przelotową.

Do jednego przepustu rurowego należy wprowadzać jeden kabel wielożyłowy albo 3 kable 1-żyłowe, tworzące linie trójfazową. Zabrania się wprowadzania kabli jednożyłowych tworzących jedną linię trójfazową do więcej niż jednego przepustu

- Jako materiały do uszczelnienia krawędzi rur dzielonych i do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur,

3.5. Prace kontrolno-pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- pomiar rezystancji izolacji kabli nN,
- pomiar rezystancji uziemienia,

3.6. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się:

- do wytycznych niniejszego opracowania,
- postanowień zawartych w obowiązujących przepisach i normach,
- do wytycznych montażowych zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. część V – Instalacje elektryczne”

3.7. Harmonogram robót

1. Wytyczenie trasy w terenie,
2. Wykopanie trasy, ułożenie linii kablowej,
3. Montaż słupów i opraw na wysięgnikach,
4. Montaż rozdzielnic oświetlenia ulicznego,
5. Podłączenie pod zaciski aparatów,
6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej, protokołów z pomiarów

3.8. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKY 5x25mm ² 0,6/1kV	451mb
2. Kabel YAKY 4x35mm ² 0,6/1kV	5mb
3. Bednarka FeZn 30x4	451mb
4. Uziomy szpilkowe 9m	5 kpl
5. Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany typu S80-PC 8m	20 szt.
6. Wysięgnik do opraw S-80C 1,5m	20 szt.
7. Oprawa oświetleniowa Street Park ASY Road 105W ze źródłem	20 szt.
8. Fundament prefabrykowany F150/200	20 szt.
9. Rozdzielnica oświetlenia ulicznego	1 kpl
10. Rura osłonowa fi 75	90mb
11. Folia oznacznikowa, piasek	wg zużycia

4.0. Obliczenia elektryczne

Obwód nr 1

Odcinek	Moc opraw	Przekrój kabla	Konduktancja kabla	Długość linii	DU między słupami	DU ROU - słup
wg schematu	P	s	Γ	m	$\Delta U\%$	$\Sigma \Delta U\%$
ROU do 11	1155	25	35	10	0,01	0,10
11 do 10	1050	25	35	23	0,02	0,09
10 do 9	945	25	35	22	0,01	0,08
9 do 8	840	25	35	22	0,01	0,06
8 do 7	735	25	35	20	0,01	0,05
7 do 6	630	25	35	20	0,01	0,04
6 do 5	525	25	35	34	0,01	0,03
5 do 4	420	25	35	22	0,01	0,02
4 do 3	315	25	35	22	0,00	0,01
3 do 2	210	25	35	23	0,00	0,01
2 do 1	105	25	35	22	0,00	0,00

Obwód nr 2

Odcinek	Moc opraw	Przekrój kabla	Konduktancja kabla	Długość linii	DU między słupami	DU ROU - słup
wg schematu	P	s	Γ	m	$\Delta U\%$	$\Sigma \Delta U\%$
ROU - 12	945	25	35	25	0,02	0,08
12 do 13	840	25	35	22	0,01	0,06
13 do 14	735	25	35	21	0,01	0,05
14 do 15	630	25	35	26	0,01	0,04
15 do 16	525	25	35	27	0,01	0,03
16 do 17	420	25	35	22	0,01	0,02
17 do 18	315	25	35	22	0,00	0,01
18 do 19	210	25	35	22	0,00	0,01
19 do 20	105	25	35	24	0,00	0,00

Największy spodziewany spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego wynoszącego 4,5%.

Obliczenia sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia wykonane na końcu projektowanej linii oświetlenia

-- Impedancja transformatora Z_T (moc transformatora - 250kVA):

Rezystancja transformatora

$$R_T = \Delta P_{Cu} * \frac{U_N^2}{S_N^2} = 2350 * \frac{420^2}{(250 * 10^3)^2} = 0,009 \Omega$$

Reaktancja transformatora

$$X_T = \frac{u_{z\%}}{100} * \frac{U_N^2}{S_N} = \frac{4}{100} * \frac{420^2}{250 * 10^3} = 0,028 \Omega$$

-- Impedancja linii zasilającej Z_L

Rezystancja linii zasilającej

$$R_L = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{280}{35 \cdot 35} = 0,89 \Omega$$

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

-- Impedancja obwodu zwarciovego Z_K

$$Z_K = \sqrt{(R_T + R_L)^2 + (X_T + X_L)^2} = \sqrt{(0,009 + 0,89)^2 + (0,028 + 0)^2} = 0,89 \Omega$$

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

-- Prąd zwarciový na końcu projektowanej linii oświetlenia I_K przy powiększonej impedancji o 25% (wsp. bezpieczeństwa)

$$I_K = \frac{U_{nf}}{Z_K} = \frac{420}{\sqrt{3} * 0,89 * 1,25} = 217,96 A$$

Prąd samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia w określonym czasie t_w , odczytany z charakterystyki $t = f(k)$ dla wkładek gL/gG 6A - przy czasie wyłączenia do 5s.

$$I_w = 28,2 A$$

$I_K > I_w$ - ochrona jest skuteczna

Obliczenia dotyczące doboru zabezpieczeń w rozdzielni oświetlenia:

Projektowany obwód nr 1 będzie składał się z 11 opraw oświetleniowych. Zakładając równomierne obciążenie poszczególnych faz, przyjmujemy maksymalnie 4 oprawy na fazę.

$$I_N = 4 * 0,51 A = 2,04 A$$

Projektowany obwód nr 2 będzie składał się z 9 opraw oświetleniowych. Zakładając równomierne obciążenie poszczególnych faz, przyjmujemy maksymalnie 3 oprawy na fazę

$$I_N = 3 * 0,51 A = 1,53 A$$

mgr inż. Michał Simiński

mgr inż. Michał Simiński
upr. LOD/1439/PWOE/10
Projektowanie i kierowanie robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
tel. 660 469 660

inż. Janusz Buczyński

inż. Janusz Buczyński
nr upr. 100/04/KS/1/82/WME
Projektowanie i kierowanie robotami
w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych

TEMAT:	Projekt budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego.
INWESTOR:	Urząd Gminy Nowosolna 92-703 Łódź ul. Rynek Nowosolna 1
ADRES INWESTYCJI:	Wiączyń Dolny, Droga Powiatowa nr 1151E Realizacja na dz. 114, 109/1, 109/11 obr. Wiączyń Dolny
RODZAJ OPRACOWANIA:	INFORMACJA BIOZ
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MS Michał Simiński 95-050 Konstantynów Łódzki ul. Klonowa 15a

Opracowanie zawiera:

- informacja BIOZ

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

mgr inż. Michał Simiński
.....upr. LOD/1439/PWOE/10
(podpis i pieczęć) Projektowanie i kierowanie robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
tel. 660 469 660

inż. Janusz Buczyński
nr upr. 100951/1461/82/WME
Projektowanie i kierowanie robotami w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność projektanta i mogą być stosowane,
powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia
projektanta z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.

Data opracowania: Październik 2014

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BIOZ
Dla projektu budowy sieci kablowej nN oświetlenia drogowe w Wiączyńiu Dolnym

1. Podstawowe opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowi:
projekt zagospodarowania terenu – budowa linii kablowej nN
obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
Program użytkowy przewiduje budowę linii kablowej nN 0,4kV i rozdzielnic oświetleniowej

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Trasa przebiega po terenie wiejskim, w drodze powiatowej i prywatnej.

4. Wskazania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące uzbrojenie terenu w drodze prywatnej i powiatowej.

5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.

Do elementów tych zalicza się:

- wykonywanie wszelkich robót związanych z budową projektowanych linii kablowych (głównie wykopy rowów kablowych),
- prace na wysokości

6. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Sprawdzić zapoznanie się pracowników:

- z przepisami BHP
- z dokumentacją techniczną i technologią wykonywania poszczególnych etapów robót
- pouczyć, iż roboty mogą być wykonywane jedynie pod nadzorem osoby uprawnionej

7. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych.

Poszczególne roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami przepisów BHP i przepisami branżowymi, a w szczególności:

- przez osobę posiadającą uprawnienia do ich wykonywania
- wykonanie wyгородzenia i oznakowania terenu w ramach określonego zakresu robót

mgr inż. Michał Simiński

mgr inż. Michał Simiński
upr. LOD/1439/PWOE/10
Projektowanie i kierowanie robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
tel. 660 469 660

Inż. Janusz Buczyński
nr upr. 1008/4 / 361/82/WML
Projektowanie i nadzór w zakresie
instalacji i urządzeń elektrycznych