

IX. 3. Projekt budowlany: branża elektryczna Instalacja oświetlenia drogowego.

STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

Budowa ulicy Leśnej w Mielnie na odcinku ok. 800 m od ulicy Poznańskiej.

Część opisowa

Opis techniczny
Obliczenia
Zestawienie podstawowych materiałów

Część rysunkowa

E-01.	Plan sytuacyjny – instalacje oświetlenia drogowego ulicy Leśnej w Mielnie	1:500
E-02.	Schemat ideowy – instalacji oświetlenia drogowego ulicy Leśnej w Mielnie	

I. OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy oświetlenia drogowego ulicy Leśnej w Mielnie .

1.2. Podstawa opracowania projektu

- 1.2.1. zlecenia Inwestora,
- 1.2.2. inwentaryzacja istniejących instalacji,
- 1.2.3. wytyczne Inwestora,
- 1.2.4. obowiązujące przepisy, normy i normatywy projektowania.

1.3. Zakres opracowania

- 1.3.1. Zakres projektu obejmuje:
 - instalacje oświetlenia,
 - uziemienie robocze dodatkowe słupów oświetlenia.

1.4. Założenia elektroenergetyczne

- 1.4.1. Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektowana instalacja oświetlenia zasilona zostanie przyłączem kablowym YAKY4x35mm² z istniejącego słupa nr III/2 z którego wyprowadzono wypust kablowy w obręb projektowanego słupa nr III/2/1.
- 1.4.2. Instalacje zasilone zostaną z istniejącej szafki SO oświetlenia drogowego, która według oświadczenia Inwestora posiada niezbędną rezerwę mocy..
- 1.4.3. Moc zapotrzebowana instalacji wynosi 1,4 kW.
- 1.4.4. Układ sieci oświetlenia TN-C.
- 1.4.5. System ochrony od porażeń – układ samoczynnego wyłączania zasilania spełniający wymogi PN-HD 60364-4-41.

1.5. Normy i przepisy

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 60617-11: 2004	Symbole graficzne stosowane w schematach. Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
PN-IEC 364-4-41: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
PN-E 05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 106/2000 poz. 1126.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54/1997, poz. 348.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 147/2002, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.Uu. nr 169/2002, poz. 1386).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. u. nr 89 z dnia 22 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 z 1996 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (dz.U. z dnia 23 kwietnia 2013r. poz.492).

2. Część szczegółowa

2.1. Przyłącze kablowe

- 2.1.1. Zgodnie z wytycznymi Inwestora instalacje oświetlenia zasilone zostaną z wypustu kablowego wykonanego kablem YAKY4x35 mm² ułożonym ziemi w obrębie projektowanego słupa nr III/2/1 .
- 2.1.2. Istniejący kabel wprowadzić do słupa nr III/2/1.

2.2. Instalacje oświetlenia

- 2.2.1. Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się pobudowanie kablowej linii oświetlenia drogowego i zabudowanie 22 słupów oświetleniowych typu ZETA 8/1/1 i 1 słup oświetleniowy typu ZETA 8/2/1 na fundamentach betonowych B-120 "ELMONTER" z oprawą oświetleniową LED ISARO 24L70 NR 740 CL2 MA60 II klasy izolacji IP66, z elektronicznym układem zapłonowy nieściemniałym.
- 2.2.2. Po zabudowie opraw na słupach należy dokonać ustawienia oprawy , aby wiązka światła została skierowana w odpowiednim kierunku na ulicę .
- 2.2.3. Instalacje wykonać kablem YAKY 4x35 mm² +FeZn 25x4.
- 2.2.4. Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.
Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 70 cm. Przejście poprzeczne pod powierzchnią drogi wykonać w rurze ochronnej na głębokości min. 1,0 m licząc od rzędnej niwelety drogi do górnej krawędzi rury osłonowej.
Prace wykonać zgodnie z załączonymi wytycznymi Zarządu Dróg Powiatowych.
Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m i w miejscach charakterystycznych.
Przy montażu linii kablowej należy zachować normatywne odległości projektowanych instalacji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i drzew.
Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.
Grunt w rowie kablowym należy zagęścić, teren przywrócić do stanu pierwotnego.

- 2.2.5. Projektowane słupy montować na terenie drogowym w odległości obrysu min. 10 cm od granicy działki. Słupy oznaczyć numerami adresowymi podanymi w opracowaniu projektowym.
- 2.2.6. Wszystkie słupy należy uziemić, rezystancja uziemienia winna spełniać warunek $R \leq 5,0 \Omega$. Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 ułożoną wzdłuż kablowej linii zasilającej.

2.3. Ochrona od porażen

- 2.3.1. Jako ochronę od porażen zastosowano układ samoczynnego wyłączenia zasilania spełniający wymogi PN-HD 60364-4-41.
- 2.3.2. Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-C.
- 2.3.3. Każdy słup uziemić. Uziemienie wykonać promieniowe bednarką FeZn 25x4 ułożoną wzdłuż kablowej linii zasilającej.
- 2.3.4. Wartość uziemienia powinna być niższa od $5,0 \Omega$.
- 2.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-HD 60364-4-41.

3. Uwagi końcowe

- 3.1.1. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364, i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” /Dz.U. nr 75 poz. 690/.
- 3.1.2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
- 3.1.3. Projektowane linie kablowe wymagają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.
- 3.1.4. Słupy oznakować w sposób trwały numerami adresowymi.
- 3.1.5. Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 6. Sprawdzenie."

Opracował:

inż. Andrzej Szafrński

Andrzej Szafrński
INŻYNIER ELEKTRYK
Projektant instalacji elektrycznych
Dop. nr 1/1/90/Pw

OBLICZENIA

1. Bilans mocy

l.p	nazwa grupy odbiorników	moc zainstalowana P_1 /kW/	współczynnik jednoczesności k_j	moc zapotrzebowana P_z /kW/
1	2	3	4	5
1.	oświetlenie 24 oprawy o mocy 58W	1,3	1,0	1,3
	ogółem	1,4		1,4

2. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej słupa III/1/8

Transformator moc 400kVA, impedancja $0.0051+j0,0192$, zabezpieczenie obwodu wkładką bezpiecznikową gL/gG16A.

Impedancja linii kablowej od szafki SO do słupa krańcowego III2/23

kabel YAKY4x35 l=935+150=1085mb impedancja jednostkowa $Z=0,87+j0,087$

$$Z_k = 2 \times 1,085/0,87 + j0,087/$$

$$Z_k = 1,88 + j0,188$$

Impedancja całkowita

$$Z_C = Z_T + Z_k$$

$$Z_C = 0,0051 + j0,0192 + 1,88 + j0,188$$

$$Z_C = 0,1,885 + j0,207$$

$$Z_C = 1,90\Omega$$

Impedancja obliczeniowa

$$Z_S = 1,25 \times Z_C = 1,25 \times 1,90$$

$$Z_S = 1,0\Omega$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_S \times I_a \leq U_o$$

$$1,9 \times 115 \leq 230$$

$$218,5V \leq 230V$$

zostanie zachowany.

Opracował:

inż. Andrzej Szafranski

Andrzej Szafranski
INŻ. ELEKTRYK
Projektant instalacji elektrycznych
Upr. nr 111/90/Pw

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość	Typ podstawowe parametry	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Kabel YAKY 4x35 mm ²	mb	935	0,6/1kV	
2	Rura osłonowa DVK 110	mb	84		
3	Bednarka ocynkowana	szt.	805	FeZn25x4	
4	Słup stalowy ZETA 8/1/1 z wysięgnikiem	szt.	22		
5	Słup stalowy ZETA 8/2/1 z wysięgnikiem	szt.	1		
5	Fundament betonowy B-120	szt.	23		
6	Tabliczka słupowa TB1	kpl.	23		
7	Oprawa ISARO 24L70 NR EFL 740 CL2 MA60	szt	24		