



Firma ELVIR

ul. Lebiodowa 13F, 04-674 Warszawa, NIP 527-119-93-93, REGON 011111455

Biuro: ul. Staniewicka 1, 03-310 Warszawa,

tel.: 022 811-00-25, fax: 022 814-02-28

http://www.elvir.pl, e-mail: biuro@elvir.pl

**EGZ. 1**

## PROJEKT WYKONAWCZY

---

Budowa oświetlenia ul. bez nazwy odchodzącej od ul. Fieldorfa  
w kierunku kościoła p.w. Ojca Pio w Warszawie

OBREB: 3-06-03 dz. nr ew. 15/2, 18/2, 38/1

Lokalizacja: Dzielnica Praga Południe

Inwestor: Urząd Dzielnicy Praga Południe  
Miasta Stołecznego Warszawy  
ul. Grochowska 273  
03-841 Warszawa

Branża: elektryczna

Autorzy opracowania:

Funkcja	Imię i nazwisko	Branża	Nr upr. bud.	pieczęć / podpis
Projektant:	Elżbieta Wirska	elektryczna	St-205/81	
Opracował:	Ryszard Zych	elektryczna	St-403/82	
Sprawdził:	Andrzej Wodzyński	elektryczna	St-671/87	

---

**Warszawa, lipiec 2008r.**

## **Spis treści**

- UZGODNIENIA W/G SPISU

### **I. OPIS TECHNICZNY**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Układ zasilania
- 1.4. Linia kablowa oświetleniowa
- 1.5. Instalacja oświetleniowa
- 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.7. Ochrona przed korozją
- 1.8. Uwagi końcowe

### **II. OBLICZENIA**

- 2.1. Moc zapotrzebowana i dobór zabezpieczeń
- 2.2. Spadki napięć
- 2.3. Parametry zastosowanych opraw, rozkład luminancji, obliczenia

### **III. RYSUNKI**

- Rys. 1 – Plan budowy oświetlenia
- Rys. 2 – Ideowy schemat zasilania
- Rys. 3 – Sylwetka słupa oświetleniowego

### **IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

- UZGODNIENIA W/G SPISU

Lp.	Nazwa instytucji uzgadniającej	Przedmiot uzgodnienia	Forma uzgodnienia
1.	PREZYDENT M. ST. WARSZAWY ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ SIECI UZBROJENIA TERENU AL. JEROZOLIMSKIE 28 00-024 WARSZAWA	KABEL OŚWIETLENIOWY, LATARNIE	OPINIA ZUD NR 3443/2008  Z DNIA 13.06.2008r.
2.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 02-781 WARSZAWA	INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ	SCHEMAT SIECI OŚWIETLENIOWEJ
3.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 02-781 WARSZAWA	PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE UL. BEZ NAZWY	UZGODNIENIA, OPINIE

**Pozostałe uzgodnienia oraz dokumenty formalno-prawne zawarte zostały w Projekcie Zagospodarowania Terenu „Budowa oświetlenia ul. bez nazwy odchodzącej od ul. Fieldorfa w kierunku kościoła p.w. Ojca Pio w Dzielnicy Praga Południe w Warszawie”.**

## UZGODNIENIA ZARZĄDU DRÓG MIEJSKICH

### Uzgodnienie ZDM DTŚO nr. ....

Uzgodniono Projekt Wykonawczy z uwagami realizacyjnymi:

1. Wprowadzenie i odbiór robót przeprowadzić z udziałem nadzoru ZDM DTŚO tel. 022 550-82-05 oraz firmy konserwującej oświetlenie uliczne.
2. Roboty należy prowadzić przy zachowaniu ciągłości pracy istniejącego oświetlenia.
3. Kompletną dokumentację powykonawczą należy dostarczyć do nadzoru ZDM DTŚO przed odbiorem.
4. Dokumentacja powinna zawierać wykaz współrzędnych dla obiektów punktowych oraz liniowych (słupy oświetleniowe, trasy kabli).
5. W kosztorysie przewidzieć nakłady na oznakowanie wybudowanych słupów oświetleniowych.
6. Uzgodnienie ważne do dnia .....r.

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- a. zlecenie Inwestora
- b. uzgodnienie i opinie ZUD
- c. wizję lokalną w terenie
- d. projekt zagospodarowania terenu budowy oświetlenia
- e. obowiązujące normy i przepisy

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje budowę oświetlenia ul. bez nazwy odchodzącej od ul. Fieldorfa w kierunku kościoła p.w. Ojca Pio w Dzielnicy Praga Południe w Warszawie.

W opracowaniu przewidziano:

- montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych ośmiokątnych ( $h=6m$ ) posadowionych na fundamentach prefabrykowanych – 7 kpl.
- montaż na słupach wysięgników o wysokości 2m, wysięgu 1m – (montaż opraw na wysokości 8m) wraz z oprawami sodowymi o mocy 70W – 7 kpl.
- montaż projektowanych kabli oświetleniowych YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup> w rurach osłonowych

Budowę oświetlenia ul. bez nazwy odchodzącej od ul. Fieldorfa w kierunku kościoła p.w. Ojca Pio w Warszawie sprecyzowano w oparciu o możliwości realizacji w terenie, zlecenia Użytkowników oraz obowiązujące normy i przepisy. W projekcie uwzględniono zalecenia Zarządu Dróg Miejskich dotyczące urządzeń oświetleniowych.

### **1.3. Układ zasilania**

Zasilanie projektowanego oświetlenia ul. bez nazwy odchodzącej od ul. Fieldorfa w kierunku kościoła p.w. Ojca Pio w Warszawie przewiduje się jako trójfazowe kablem YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup> z istniejącego słupa oświetleniowego typu WZ-9 (L-59022) zlokalizowanego przy ul. Fieldorfa róg ul. bez nazwy. Istniejące oświetlenie ul. Fieldorfa zasilone jest z szafy OS-1162 zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ul. Fieldorfa z ul. Wał Miedzeszyński.

Układ zasilania projektowanego oświetlenia przedstawiono na rysunku projektowym nr 2 (Ideowy schemat zasilania).

### **1.4. Linia kablowa oświetleniowa**

Zgodnie z rys. 1 oraz trasami uzgodnionymi w ZUD od istniejącego słupa WZ-9 (L-59022) do projektowanego L-1 w rowie kablowym o głębokości 0,7 m układać rury DVK Ø 75, a pod wjazdami SRS Ø 110. W rury wciągnąć kabel YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>. Wyloty rur uszczelnić materiałem włóknistym, a następnie pianką poliuretanową. Przy każdym słupie pozostawić zapasy eksploatacyjne kabla minimum 2 metry z każdej strony.

Całość robót kablowych wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkiem projektowym nr 1.

## 1.5. Instalacja oświetleniowa

W miejscach wskazanych na rysunku nr 1 oraz zgodnie z uzgodnieniem ZUD ustawić 7 kpl. fundamentów prefabrykowanych. Na fundamentach montować stalowe słupy oświetleniowe ocynkowane ośmiokątne ( $h=6m$ ). Na słupach montować wysięgniki o wysokości 2m i wysięgu 1m wraz z projektowanymi oprawami sodowymi o mocy 70W – montaż opraw na wysokości 8m. W słupy i wysięgniki wciągnąć przewód YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  oraz zamontować tabliczki zaciskowo – bezpiecznikowe typu TZW-1 lub TB-1. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi – 4A.

Oświetlenie zrealizować np. na słupach typu Valmont-SATURN ( $h=6m$ ) posadowionych na fundamentach F-100/30 wraz z wysięgnikami typu OC-S 2m/1m i oprawami SGS 203/70 – lub na innych spełniających równoważne parametry zgodne z rysunkiem nr 3.

## 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

W niniejszym projekcie przyjmuje się odpowiednio szybkie wyłączenie źródła zasilania jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym. W miejscach wskazanych na rysunku projektowym nr 1 na odcinkach projektowanego kabla YKYżo  $5 \times 16 \text{ mm}^2$  układać bednarkę FeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$ , a następnie połączyć ją ze śrubami ochronnymi słupów oraz wydzieloną żyłą zielono-żółtą – PE kabla. Żyłę PE połączyć ze śrubami ochronnymi poszczególnych słupów oraz z oprawami. Po wykonaniu instalacji sprawdzić po montażu w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

Zgodnie z normą N SEP-E-001 rezystancja uziomów powinna spełniać następujący warunek:

$R_u < 30 \Omega$  przy obliczonej rezystancji wypadkowej wszystkich uziomów  $R_B < 5 \Omega$  (w razie nie spełnienia tego warunku uziomy należy wykonać jako taśmowo – szpilkowe).

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 w układzie sieci TNS.

## 1.7. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją nr 351/98 („Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych”) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej należy prefabrykowane fundamenty słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed działaniem agresywnym wód poprzez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.

## 1.8. Uwagi końcowe

- całość robót wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, N SEP-E-004, N SEP-E-001, PN-IEC-60364 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.
- kable przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora
- przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami wydanymi w opinii ZUD oraz dostosować do nich technologię robót.
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew Wykonawca winien zapewnić fachowy nadzór ochrony zieleni oraz przeprowadzić zabezpieczenie miejsc uszkodzeń wraz z pokryciem wszystkich niezbędnych kosztów z tym związanych.

## II. OBLICZENIA

### 2.1. Moc zapotrzebowana i dobór zabezpieczeń

Istniejąca szafa OS-1162:

Pole nr 2 – ul. Fieldorfa str. północna + ul. bez nazwy (10 opr. x 250W) + (7 opr. x 70W) = 2990W

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \gamma} = \frac{2990[\text{W}]}{1,73 \cdot 400[\text{V}] \cdot 0,9} = 4,80[\text{A}]$$

Prąd rozruchu opraw:

$$I_r = I \cdot k = 4,80[\text{A}] \cdot 1,3 = 6,24[\text{A}]$$

**Zabezpieczenie pola nr 2 w szafie pozostawić bez zmian 3xS301B – 20A**

### 2.2. Spadki napięć

Spadek napięcia obwodu pola nr 2 szafy obliczono z następującego wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot \Sigma(P \cdot l)}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

**Spadek 1** – od szafy OS-1162 do ostatniego słupa L-59008 przy ul. Fieldorfa

$$\Sigma(P \cdot l) = 2500 [\text{W}] \times 313[\text{m}] = 782500 [\text{Wm}]$$

$$\Delta U_1 \% = \frac{100 \cdot 782500[\text{Wm}]}{35 \cdot 35 \cdot 400^2[\text{V}]} = 0,40\%$$

**Spadek 2** – od szafy OS-1162 do projektowanego słupa L-1 przy ul. bez nazwy

$$\Sigma(P \cdot l) = 750 [\text{W}] \times 68 [\text{m}] = 51000 [\text{Wm}] \text{ (ul. Fieldorfa)}$$

$$\Sigma(P \cdot l) = 490 [\text{W}] \times 168 [\text{m}] = 82320 [\text{Wm}] \text{ (ul. bez nazwy)}$$

$$\Delta U_2 \% = \frac{100 \cdot 51000[\text{Wm}]}{35 \cdot 35 \cdot 400^2[\text{V}]} + \frac{100 \cdot 82320[\text{Wm}]}{56 \cdot 16 \cdot 400^2[\text{V}]} = 0,03\% + 0,06\% = 0,09\%$$

$$\Delta U \% = \Delta U_1 \% + \Delta U_2 \% = 0,40\% + 0,09\% = 0,49\%$$

**Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych < 45%.**

### 2.3. Parametry świetlne zastosowanych opraw, rozkład luminancji, obliczenia

1. W oparciu o normę EN-PN 13201 oraz „Wytyczne projektowania oświetlenia ulic” ustalono dla projektowanego oświetlenia ul. bez nazwy klasę oświetlenia ME5. Klasie tej odpowiadają następujące wartości luminancji i równomierności oświetlenia :
  - średnia luminancja – 0,5 [ $\text{cd/m}^2$ ]
  - równomierność  $U_0$  – 0,35
  - równomierność wzdluzna  $U_1$  – 0,4
  - olśnienie TI% – 15%
  - współczynnik SR – 0,5
2. Wyniki obliczeń parametrów oświetlenia ul. bez nazwy wykonano za pomocą programu komputerowego firmy PHILIPS dla opraw sodowych typu SGS 203/70W. Wykonanie obliczeń dla w/w typów opraw nie przesądza o konieczności ich montażu. Dopuszcza się inne typy opraw spełniające równoważne parametry jak przedstawiono na rysunku nr 3.
3. Uzyskano następujące wartości luminancji i równomierności oświetlenia:
  - średnia luminancja – 0,52 [ $\text{cd/m}^2$ ]
  - równomierność  $U_0$  – 0,83
  - równomierność wzdluzna  $U_1$  – 0,73
  - olśnienie TI% – 7,2%
  - współczynnik SR – 0,92
4. W oprawach zaleca się stosowanie sodowych źródeł światła o strumieniu świetlnym 6600 [lm] (np. SON T+) oraz posiadające trwałość użytkową min. 16 000 godzin świecenia. Podczas eksploatacji opraw oświetleniowych zaleca się grupową wymianę źródeł światła oraz zewnętrzne oczyszczenie z zabrudzeń klosza oprawy w okresach co 3 lata.

W załączeniu obliczenia parametrów świetlnych.

.....  
/ projektant /

.....  
/ sprawdzający /