

**Inwestor:** „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.  
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

**Nazwa inwestycji:** PROJEKT OŚWIETLENIA UL. WRZOSKA W RAMACH BUDOWY  
WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA (SZPITAL  
PEDIATRYCZNY) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM.

**Adres inwestycji:** Województwo wielkopolskie,  
60-663 Poznań,  
dz. nr ewid. 2/20, 2/21, 2/22, ark. 27, obręb Golęcin,  
jedn. ewid. Poznań

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY

**Nr projektu:** IBG-P/159/16

**Tom:** III - ODRĘBNE OPRACOWANIA

**Część:** I.III PRZEBUDOWA ULICY WRZOSKA - PROJEKT OŚWIETLENIA

**Projektant:** mgr inż. Piotr Szwed  
upr. nr POM/0014/PWOE/12  
w specjalności elektroenergetycznej  
bez ograniczeń

tech. Zbigniew Dwornikowski  
upr. nr 4158/Gd/89  
w specjalności elektroenergetycznej  
bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Andrzej Rulewski  
upr. nr 251/Gd/2002  
w specjalności elektroenergetycznej  
bez ograniczeń

(Stronica pusta)

## 1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### 1.1 Spis zawartości

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU .....</b>                       | <b>3</b> |
| 1.1      | Spis zawartości.....                                  | 3        |
| 1.2      | Spis załączników .....                                | 4        |
| 1.3      | Spis części rysunkowej.....                           | 4        |
| <b>2</b> | <b>OPIS TECHNICZNY .....</b>                          | <b>5</b> |
| 2.1      | Inwestor.....   | 5        |
| 2.2      | Przedmiot opracowania.....                            | 5        |
| 2.3      | Zakres opracowania.....                               | 5        |
| 2.3.1    | Zakres opracowania projektu .....                     | 5        |
| 2.3.2    | Zakres innych opracowań .....                         | 5        |
| 2.4      | Podstawa opracowania .....                            | 5        |
| 2.5      | Stan istniejący.....                                  | 5        |
| 2.6      | Demontaże.....  | 5        |
| 2.7      | Zasilanie oświetlenia proj. układu drogowego.....     | 6        |
| 2.8      | Układanie kabli .....                                 | 6        |
| 2.9      | Słupy oświetleniowe.....                              | 6        |
| 2.10     | Oprawy oświetleniowe .....                            | 7        |
| 2.11     | Uziomy.....   | 8        |
| 2.12     | Ochrona od porażeń .....                              | 8        |
| 2.13     | Ochrona przeciwprzepięciowa .....                     | 8        |
| 2.14     | Zestawienie materiałów .....                          | 8        |
| 2.14.1   | Zestawienie demontażowe .....                         | 8        |
| 2.14.2   | Zestawienie montażowe .....                           | 8        |
| 2.15     | Klauzula dopuszczalności stosowania zamienników ..... | 8        |
| 2.16     | Uwagi końcowe .....                                   | 9        |

## 1.2 Spis części rysunkowej

| Nr dokumentu                  | Tytuł                            |
|-------------------------------|----------------------------------|
| IP159_PW_DR_III.I.III_40001-B | Plan zagospodarowania terenu     |
| IP159_PW_DR_III.I.III_41001-B | Schemat oświetlenia – struktura  |
| IP159_PW_DR_III.I.III_41002-B | Schemat oświetlenia – odległości |

## 1.3 Spis załączników

| Nr dokumentu                  | Tytuł                  |
|-------------------------------|------------------------|
| IP159_PW_CL_III.I.III_40001-B | Obliczenia oświetlenia |
| IP159_PW_CL_III.I.III_40002-B | Obliczenia elektryczne |

## 2 OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Inwestor

Inwestorem niniejszego projektu jest „Szpital Wielkopolski” Sp. z o. o. ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań.

### 2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy infrastruktury el.-en układu drogowego ul. Wrzóska w związku z budową Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem.

### 2.3 Zakres opracowania

#### 2.3.1 Zakres opracowania projektu

Projekt obejmuje:

- Demontaż istniejącej linii oświetleniowej,
- Słupy z oprawami oświetlenia układu drogowego,
- Kablowa linia oświetleniowa.

#### 2.3.2 Zakres innych opracowań

Poza zakresem niniejszego opracowania znajdują się prace związane z sieciami SN-15kV (własność ENEA-OPERATOR Sp. z o.o.).

### 2.4 Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Konsultacje i uzgodnienia z zakresu ochrony p.poż., BHP, warunków higieniczno-sanitarnych.
- Decyzja nr 76/2016 z dn. 11.04.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Projekty branżowe.
- Uzgodnienia z ZDM Poznań
- Dane techniczne istniejącej linii oświetleniowej.
- Wizja lokalna w terenie.
- Polskie Normy i przepisy prawne.

### 2.5 Stan istniejący

Na dz. nr 2/22 znajduje się linia oświetleniowa przeznaczona do demontażu. Na dz. nr 2/20 znajduje się słup nr 12 istniejącej linii oświetleniowej. Z w/w linii zasilone zostanie (i wysterowane) oświetlenie projektowanego układu drogowego (ul. Wrzóska).

### 2.6 Demontaże

Do słupów istniejącej linii oświetleniowej na ul. Wrzóska doprowadzone są, zarówno linia kablowa (podziemna), jak również linia napowietrzna. Obydwie linie należy zdemontować. Demontażowi podlegają również słupy wraz z oprawami oświetleniowymi. Zdemontowane elementy w dobrym stanie technicznym należy przekazać właścicielowi (ZDM Poznań). Zdemontowane elementy w złym stanie technicznym należy zutylizować. Właściciel (ZDM Poznań) określi, które elementy należy przekazać, a które zutylizować.

## 2.7 Zasilanie oświetlenia proj. układu drogowego

Z tabliczki bezpiecznikowej istniejącego słupa nr 12 należy wyprowadzić linię kablową typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. W przypadku złego stanu technicznego tabliczki bezpiecznikowej należy ją wymienić na nową 4-torową. Proj. linię kablową wprowadzić na kolejne tabliczki bezpiecznikowe w proj. słupach wg rys. nr IP159\_PW\_DR\_III.I.III\_41002-B. Obliczenia elektryczne przedstawiono w załączniku nr IP159\_PW\_CL\_III.I.III\_40002-B.

## 2.8 Układanie kabli

Kablowa linia oświetleniowa należy układać na całej długości w rurze typu DVK i SRS. Głębokość układania rur (mierzona od nawierzchni do górnej powierzchni rury) w zależności od rodzaju nawierzchni powinna wynosić:

- Pod jezdniami nie mniej niż 1,1 m od nawierzchni z wykorzystaniem rur typu SRS.
- Pod chodnikami i trawnikami nie mniej niż 0,7 m od powierzchni gruntu z wykorzystaniem rur typu DVK.

Wloty do rur ochronnych zabezpieczyć przed zaszlamieniem. Trasa linii oświetleniowej pokazana na rys. nr IP159\_PW\_DR\_III.I.III\_41002-B. Rury ochronne muszą posiadać warstwę poślizgową kabli. Kable (w rurach) układać zgodnie z normą SEP-E-004 na warstwie piasku o grubości min. 10 cm, zasypywać warstwą piasku o grubości 20cm, następnie gruntem rodzimym o grubości 5cm oraz przykryć folią grubości 0,5mm i szerokości min. 30cm, ułożoną 25cm nad kablem. Dodatkowo na głębokości 25÷30 cm poniżej powierzchni gruntu należy ułożyć dodatkową taśmę ostrzegawczą z napisem o treści „UWAGA, KABEL POD NAPIĘCIEM”

Na całej długości linię kablową oznakować za pomocą trwałych oznaczników rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do słupa oświetleniowego i przy tabliczce bezpiecznikowej. Temperatura układania kabli (bez podgrzewania) nie powinna być niższa niż -5st.C. Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych.

## 2.9 Słupy oświetleniowe

W celu właściwego oświetlenia drogi należy posadzić 18 kpl. słupów oświetleniowych ulicznych, na których zaprojektowano łącznie 21 opraw oświetleniowych. Zaprojektowano słupy o wys. H=9m (wysokość punktu świetlnego). Słupy posadzić na fundamentach przeznaczonych do danego producenta i modelu słupa. Zaprojektowano wysięgniki o wysięgu od W=1m do W=2m. Długości wysięgników konkretnych przypadków pokazano na rys. nr IP159\_PW\_DR\_III.I.III\_41001-B. Średnica czubka słupa musi pozwalać na montaż wysięgnika. Słupy wyposażać się we wnękę bezpiecznikową, w której należy zamontować tabliczkę bezpiecznikową słupową 4-torową z jednym zabezpieczeniem, umożliwiającą podłączenie kabli i zabezpieczenie oprawy oświetleniowej. Należy zapewnić możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi. Słupy posadzić w taki sposób aby wnęki słupowe znajdowały się od strony chodnika, natomiast krawędź dolna wnęki znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego. Oprawy zasilic od tabliczki bezpiecznikowej przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Jako zabezpieczenie opraw zastosować wkładkę topikową max. Bi Wts 4A. Słupy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 40. W przypadku stosowania słupów stalowych (w tym stalowych z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego) minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm. W przypadku stosowania słupów aluminiowych minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 4mm, zastosowane słupy muszą być anodowane. Należy dokonać numeracji słupów wg.

YYY

XXX

gdzie : XXX- numer szafki oświetleniowej YYY- kolejny numer słupa w zasięgu.

## 2.10 Oprawy oświetleniowe

Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym:

- Źródła światła w technologii LED.
- Stopień ochrony komory źródła co najmniej IP65, stopień ochrony komory osprzętu co najmniej IP65.
- Sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,85
- ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu
- Zgodność oprawy z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC
- Oprawa wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs 1-10V oraz interfejs DALI, umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%:  $\cos \phi \geq 0,93$ , współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,90$ , THD  $< 25\%$ ;
- Oprawa przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC)
- Zasilacz oprawy powinien umożliwiać redukcję strumienia świetlnego również poprzez redukcję napięcia zasilania
- źródła światła o temperaturze barwowej  $4000 \leq T_b \leq 4500$  (powtarzalność temperatury barwowej kolejnych opraw  $\pm 100K$ ) o wskaźniku oddawania barw  $R_a \geq 70$ .
- Oprawa powinna być wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 50 000 h pracy do LM80F10 (strumień świetlny nie mniejszy niż 80% strumienia nominalnego).
- Z każdej oprawy do wnęki słupowej należy wyprowadzić przewody sygnałowe do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-Aieg. zgodnymi z Wago Winsta mini.
- Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmiana może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii powinna umożliwiać jego szybką wymianę.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV
- Oprawy powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”.
- Wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji  $\tan \phi \leq 0,4$
- Minimalny okres gwarancji 7 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego.
- Oprawy powinny posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC
- Oprawy powinny być zaprogramowane wg poniższej tabeli:

| Lp. | godziny     | Poziom świecenia |
|-----|-------------|------------------|
| 1   | 15:00–21:30 | 100%             |
| 2   | 21:30–22:30 | 80%              |
| 3   | 22:30–04:30 | 70%              |
| 4   | 04:30–05:30 | 80%              |
| 5   | 05:30–09:00 | 100%             |

## 2.11 Uziomy

Należy wykonać uziomy o  $R < 5\Omega$  przy słupach oświetleniowych zgodnie ze schematem. Projektuje się ułożenie w rowie kablowym (pod warstwą piasku) bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 mm na całej długości kabla zasilającego oraz wbicie prętów stalowych ocynkowanych o średnicy min. 16 mm, długości min. 3 m każdy, i trwałe połączenie ich z bednarką. Następnie należy dokonać pomiaru rezystancji. Jeżeli, ze względu na warunki glebowe wartość zmierzona rezystancji będzie większa od wartości  $R < 5\Omega$  należy wbijać kolejne pręty łącząc je z bednarką i powtarzając pomiary.

## 2.12 Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z zaciskiem PEN na tabliczce bezpiecznikowej.

## 2.13 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej, każda oprawa musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV.

## 2.14 Zestawienie materiałów

### 2.14.1 Zestawienie demontażowe

- Słup oświetleniowy betonowy z ustojem i z osprzętem – 15 kpl.
- Słup oświetleniowy stalowy z ustojem i z osprzętem – 1 kpl.
- Oprawa oświetleniowa na wysięgniku – 18 kpl.
- Kablowa linia oświetleniowa - 467 m
- Napowietrzna linia oświetleniowa (typ AsXSn) – 201 m

### 2.14.2 Zestawienie montażowe

- Słup oświetleniowy z ustojem i z osprzętem – 18 kpl.
- Oprawa typu Philips Lighting BGP203 T25 1xLED54-4S/740 DW50 – 5 kpl.
- Oprawa typu Philips Lighting BGP203 T25 1xLED45-4S/740 DM50 – 18 kpl.
- Oprawa typu Philips Lighting BGP203 T25 1xLED40-4S/740 DM12 – 2 kpl.
- Oprawa typu Philips Lighting BGP203 T25 1xLED40-4S/740 DN10 – 1 kpl.
- Wysięgnik 1m – 16 kpl.
- Wysięgnik 1,5m – 2 kpl.
- Wysięgnik 2m – 3 kpl.
- Kablowa linia oświetleniowa YAKY 4x25mm<sup>2</sup> - 600 m
- Rura ochronna – 600 m
- Bednarka uziemiająca – 600 m
- Uziom szpilkowy – 8 kpl.

## 2.15 Klauzula dopuszczalności stosowania zamienników

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się



zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

## **2.16 Uwagi końcowe**

---

W momencie demontażu istniejącego oświetlenia oraz w momencie wprowadzania kabla do istniejącego słupa, wykonawca powinien zgłosić się do konserwatora oświetlenia o dopuszczenie do prac.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Roboty elektryczne koordynować z pracami innych opracowań, zwłaszcza z branżą drogową. Po zakończeniu prac należy wykonać odpowiednie pomiary.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. Nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne, które kolidują z zamierzeniem Inwestora, należy zgłosić do gestora sieci i przebudować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela sieci.