

## **1. Strona tytułowa**

# **Park Żeromskiego Kołobrzeg**

## **oświetlenie parku**

**R E D A N**

**Branża elektryczna**

**Projektował:                    mgr inż. Jerzy Tyszka**

**Sprawdził:                      inż. Tatiana Tylec**

**KWIECIEŃ 2008**

## **2. Spis zawartości**

	<b>Strona</b>
1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości	2
3. Dane wyjściowe	3
4. Spis rysunków	4
5. Opis techniczny	5
6. Zestawienie materiałów	10
7. Normy i przepisy związane	11

### **3. Dane wyjściowe**

#### **3.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany - Branża Elektryczna dla zadania: Oświetlenie parku im. S. Żeromskiego w Kołobrzegu w ramach rewitalizacji Parku Nadmorskiego i Parków Miejskich w Kołobrzegu.

#### **3.2. Zamawiający / Inwestor**

Gmina Miasto Kołobrzeg  
ul. Ratuszowa 13  
78-100 Kołobrzeg

#### **3.3. Adres inwestycji**

Teren parku im. Stefana Żeromskiego  
dz. nr 46 Bz; 66/1 Bi; 66/2 Bp; 2/4; 2/6 Bz; 6 Ba; 7 Bz Obręb 4 Kołobrzeg

#### **3.4. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Warunki Przyłączenia projektowanych latarni do sieci oświetleniowej w Parku im. Stefana Żeromskiego wydane przez UM Kołobrzeg znak: K.IO-V-7044-01-13/08 z dnia 09 maja 2008
- Uzgodnienie przyjętych rozwiązań branży elektrycznej dla sieci oświetleniowej w Parku im. Stefana Żeromskiego wydane przez UM Kołobrzeg znak: K.IO-V-7044-01-14/08 z dnia 26 maja 2008
- Notatka służbowa 22/2008 spisana pomiędzy Urząd Miasta Kołobrzeg a Zakład Oświetlenia Drogowego Północ w Karlinie
- PBUE Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Katalogi producentów urządzeń i aparatury
- Wizja lokalna w terenie
- Właściwe normy, przepisy i rozporządzenia
- Aktualny wtórnik mapowy w skali 1:1000

#### **4. Spis rysunków**

1. Park im. Stefana Żeromskiego / Kołobrzeg  
Zagospodarowanie terenu 1:1000 – sieć oświetleniowa
2. Szafa oświetleniowa „WISTOM”  
Schemat ideowy instalacji oświetleniowej
3. Szafa oświetleniowa „KOMBATANT”  
Schemat ideowy instalacji oświetleniowej
4. Szafa oświetleniowa „RODZIEWICZÓWNY” i „KORTY”  
Schemat ideowy instalacji oświetleniowej
5. Szafa oświetleniowa „CHEMIK”  
Schemat ideowy instalacji oświetleniowej

## **5. Opis techniczny**

### **5.1. Zasilanie oświetlenia**

Zasilanie oświetlenia parku w energię elektryczną należy wykonać wg wytycznych inwestora UM Kołobrzeg określonych jako Warunki Przyłączenia projektowanych latarni do sieci oświetleniowej w Parku im. Stefana Żeromskiego wydane przez UM Kołobrzeg znak: K.IO-V-7044-01-13/08 z dnia 09 maja 2008. Zasilanie należy wykonać z istniejących szafek oświetleniowych, lokalizacja na terenie Parku im. Stefana Żeromskiego objętego rewitalizacją i terenie przyległym:

- (W) - istn. szafa ośw. "WISTOM"/UM Kołobrzeg
- (K) - istn. szafa ośw. "KOMBATANT"/UM Kołobrzeg
- (KR) - istn. szafa ośw. "KORTY"/ZOD Północ
- (R) - istn. szafa ośw. "RODZIEWICZÓWNY"/ZOD Północ
- (CH) - istn. szafa ośw. "CHEMIK"/ZOD Północ

Sposób zasilania i istniejące/projektowane dowiązania przedstawiono na właściwych schematach ideowych instalacji oświetleniowych.

Linie kablowe oświetleniowe istniejące typu YAKY4x35mm<sup>2</sup> należy wykorzystać przy budowie nowego układu oświetlenia parku. Odcinki nowoprojektowane (zaznaczone na schemacie ideowym oświetlenia linią grubą przerywaną) należy wykonać linią kablową YAKY4x35mm<sup>2</sup>+FeZn25x4mm

### **5.2. Założenia ogólne**

Oświetlenie Parku im. Stefana Żeromskiego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201:2005 „Oświetlenie dróg” z uwzględnieniem niepowtarzalnego charakteru i uroku tego miejsca. Dobrano oświetlenie charakterystyczne światłem rozproszonym miękkim. Projektowane oświetlenie dobrze wpisuje się w klimat i specyficzną scenerię / architekturę parku nadmorskiego jako miejsca spacerów, odpoczynku i rozrywki mieszkańców miasta.

Projektuje się oświetlenie Aleji Nadmorskiej/promenada na słupach i z oprawami dla strefy wiatrowej nadmorskiej

.. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania terenu w skali 1:1000. Sylwetki słupów oświetleniowych dołączono do dokumentacji. Linie oświetleniowe wykonać kablem YAKY4x35mm<sup>2</sup>, układanym w ziemi.

Ochrona dodatkowa (dotyk pośredni) przed porażeniem prądem elektrycznym - samoczynne szybkie wyłączenie zasilania plus uziemienia ochronne.

Uwaga:

1. Na etapie realizacji zadania rewitalizacji parku należy wcześniej bezwzględnie uzyskać aktualną zgodę inwestora i właściciela sieci oświetleniowej na demontaż i wymianę istniejących słupów oświetleniowych.
2. Inwestor przed złożeniem zamówienia na zakup słupów oświetleniowych powinien bezwzględnie uzyskać świadectwo/certyfikat producenta, że słupy i oprawy plus fundament jako zestaw są o odpowiedniej konstrukcji i wytrzymałości dla zabudowy w strefie wiatrowej nadmorskiej IIb w Polsce.

### **5.3. Słupy oświetleniowe i oprawy**

W projekcie rewitalizacji Parku branża architektoniczna przyjęło wymianę istniejących słupów i opraw oświetleniowych na nowo projektowane:

Typ A ~

Typ B

Lokalizacje i rozmieszczenie słupów pokazano na planie zagospodarowanie terenu w skali 1:1000.

Słupy typu A projektuje się do zabudowy wzdłuż promenady/Aleji Nadmorskiej. Słupy typu B projektuje się do zabudowy wewnątrz parku.

Roboty budowlano montażowe należy prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności i przy wykorzystaniu sprzętu ręcznego (łopaty, kilofy itp.) tak aby nie uszkodzić istniejących kabli oświetleniowych przeznaczonych do wykorzystania. Posadowienie słupów do kotew w fundamencie wylewanym w gruncie. Część podziemną słupów i 40 cm ponad gruntem zabezpieczyć dodatkowo lepikiem bitumicznym. Jako złącza bezpiecznikowe stosować złącza typu IZK. Oprawy chronić wkładkami bezpiecznikowymi 4A umieszczonymi we wnękach słupów. Zasilanie opraw należy wykonać przewodem  $YKY\dot{z}03\times1,5\text{mm}^2$  ze złącza bezpiecznikowego we wnękach słupowych.

### **5.4. Uziemienia**

Jako minimum należy bezwzględnie wykonać uziemienia słupów i przewodu ochronnego PEN w miejscach wskazanych na schematach ideowych oświetlenia. Stosować uziomy szpilkowe profilowane/pogrążane w gruncie np. wg kat. DEHN. Wartość rezystancji uziemienia  $R_{uz}<10\Omega$ .

Należy sprawdzić we wszystkich obwodach ciągłość żyły/przewodu ochronnego PEN i jego trwałe galwaniczne połączenie z zaciskiem ochronnym słupa oświetleniowego.

### **5.5. Regulacja natężenia oświetlenia**

Dla regulacji natężenia oświetlenia i redukcji zużycia energii elektrycznej w godzinach nocnych oraz potrzeb zdalnego nadzoru/monitoringu sieci oświetleniowej przewiduje się zabudowanie we wnękach słupowych indywidualnych/miejscowych modułów sterowania oświetleniem typu ELBALL 70W wg technologii TRIMAX/Inteligentne oświetlenie.

Moduł indywidualny ELBALL musi przyjmować z lokalnego węzła nadzoru komendy/rozkazy indywidualnego sterowania mocą oświetlenia, włączenia i wyłączenia źródła światła oraz raportować/przesyłać informacje dotyczące stanu pracy jak awaria, stopień przyciemnienia itp. Dla potrzeb komunikacji pomiędzy indywidualnym modułem ELBALL we wnęce słupowej, a lokalnym i/lub centralnym węzłem nadzoru należy ułożyć pomiędzy słupami dla nowoprojektowanych odcinków oświetlenia razem z kablem zasilającym YAKY4x35mm<sup>2</sup> również kabel sterowniczy/skrętkę 5-cio parową klasy 5e.

Uwaga:

Zadanie budowy systemu nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania i powinno być realizowane jako osobne zadanie projektowo-inwestycyjne przez podmiot gospodarczy wybrany przez inwestora do wdrożenia i uruchomienia systemu.

### **5.6. Układanie kabli**

Kable należy układać faliście z zapasem 3% długości rowu na 10cm warstwie piasku na głębokościach:

1. 50 cm - dla kabli oświetleniowych pod chodnikiem
2. 70 cm - dla kabli 0,4kV i oświetleniowych poza chodnikiem
3. 100cm – dla kabli 0,4kV i oświetleniowych pod drogą.

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Krawędzie pasa folii powinny wystawać co najmniej 15cm poza zewnętrzne krawędzie skrajnych kabli. Przy wejściu kabli do szafki oświetleniowej i słupów zostawić zapas kabla nie mniejszy niż 2,5m. Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla. Równolegle z nowo projektowanymi liniami kablowymi 0,4kV należy układać bednarkę FeZn 25x4mm w gruncie rodzimym pod kablami.

Uwaga:

Przy zbliżeniach do drzew układanie kabli elektrycznych w ziemi wykonać metodą przepychową (pod korzeniami) tak aby nie uszkodzić istniejącej struktury ukorzenienia. Roboty te zostały wydzielone i oszacowane jako osobna pozycja/punkt w kosztorysie robót budowlano-montażowych.

### **5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i innymi obiektami**

Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i normą branżową N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości podane w normie nie mogą być zachowane należy zastosować przegrody izolacyjne i/lub rury ochronne grubościennne z twardego PCV np. wg technologii AROT.

### **5.8. Oznaczenia linii kablowych**

Kable w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach, wejściach do kanału, rur, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- początek i koniec linii
- typ, przekrój, napięcie i jego numer ewidencyjny
- znak użytkownika
- rok ułożenia

Oznaczniki do zakładania wzdłuż trasy kabla wykonać w formie opasek z tworzywa sztucznego, a napisy wykonać przez tłoczenie na gorąco. Natomiast oznaczniki do założenia na kablach we wnękach słupów oświetleniowych, szafce oświetleniowej należy wykonać z laminatu dwubarwnego.

### **5.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

1. Sieć TN-C, jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania i uziemienia ochronne zgodnie z PN-IEC60364.
2. Dla linii zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s, dla odvodu zasilającego oprawy oświetlenia ulicznego 0,4s
3. Jako urządzenia wyłączające zastosowano bezpieczniki z wkładkami topikowymi typu gG (szafka kablowa, szafka oświetleniowa) oraz z wkładkami o działaniu szybkim (słupy



oświetleniowe)

4. Wskazane na schemacie ideowym słupy oświetleniowe podlegają uziemieniu. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $10\Omega$
5. Dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów zewnętrznych należy połączyć z przewodem PEN przy pomocy przewodu minimum  $LY16\text{ mm}^2$ .
6. Szynę PEN w istn. szafach oświetleniowych. uziemić,  $R_{uz} < 10\Omega$

Przed przekazaniem instalacji oświetlenia zewnętrznego parku do eksploatacji należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, i jeden egzemplarz protokołu z pomiarów przekazać do archiwum inwestora.

### 5.10. Uwagi końcowe

1. Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Część V-Instalacje elektryczne.
2. Roboty i prace przy budowie urządzeń powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające w tym zakresie odpowiednie uprawnienia.
3. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wcześniej właścicieli/użytkowników instalacji o przystąpieniu do robót.
4. Prace należy skoordynować z realizacją rewitalizacji parku.
5. Kable przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez właściciela sieci oświetlniowej oraz służby geodezyjne.
6. Po wykonaniu prac „wykonawca” w porozumieniu z inwestorem zgłosi do ZOD Północ obiekt celem dokonania sprawdzenia i odbioru.

Do zgłoszenia należy dołączyć:

- pozwolenie na budowę
  - dokumentację powykonawczą
  - inwentaryzację geodezyjną
  - wymagane protokoły badań i prób
  - karty gwarancyjne, atesty, certyfikaty itp.
7. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

## 6. Zestawienie materiałów

L p	Producent	Opis urządzenia	Jedn.	Ilość	Uwagi
1		Typ A Słup oświetleniowy	kpl.	56	
2		Typ B Słup oświetleniowy	kpl.	56	
3		Złącze bezpiecznikowe z wkładką bezp. 4A typu IZK	szt.	112	
4		Moduł elektroniczny ELBALL 70W	szt.	112	
5		Kabel elektroenergetyczny YKYżo3x1,5mm <sup>2</sup>	m	660	
6		Kabel elektroenergetyczny w izolacji i powłoce polwinitowej typu YAKY4x35mm <sup>2</sup>	m	950	
7		Kabel sterowniczy/skrętka 5-cio parowa klasy 5e	m	950	
8		Głowica kablowa termokurczliwa dla żył kabla 35mm <sup>2</sup> (zestaw)	kpl.	250	
9		Bednarka FeZn25x4mm	m	950	
10		Uziom profilowany szpilkowy StZn4xφ16/2000mm do pograżania w gruncie $R_{uz} < 10\Omega$	kpl.	60	
11		Folia ochronna kolor niebieski szer. 40cm	m	950	
12		Piasek na podsypki	m <sup>3</sup>	40	
13		Rura ochronna DVK	m	130	
14		Lepik bitumiczny asfaltowy	kg	42	

## 7. Normy i przepisy związane

PN-EN 13201:2005	Oświetlenie dróg
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-ICE 60364-4-43:1999	Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-ICE 60364-4-41:2000	Ochrona przeciwporażeniowa
PN-ICE 60364-4-473:1999	Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych.
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.
PN-87/E-05110	Rozdzielnice i złącza kablowe
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu nie przekraczającym 0,6/1kV.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.
DzU Nr 89/1994 poz.414	Ustawa „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami
DzU Nr 10/1995 poz. 189	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
PN-77/B-02011	Mapa stref obciążenia wiatrem w Polsce

