



## ***OŚWIETLENIE DROGOWE***

Obiekt: Budowa ciągu pieszo – rowerowego w ciągu promenady nad Jeziorem Karczemnym w miejscowości Kartuzy.

Adres obiektu: ul. Ogródki Działkowe, 83-300 Kartuzy

Nr działek / obręb: 14/3 obręb – 220502\_4.0005  
1/26 obręb – 220502\_4.0005

Inwestor: Gmina Kartuzy  
ul. gen. Józefa Hallera 1  
83-300 Kartuzy

Lp.	PROJEKTANCI	PODPIS
1	<b>mgr inż. Piotr Burkhardt</b> <i>upr. nr POM/0148/POOE/06</i> specjalność - instalacyjna	
	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
2	<b>mgr inż. Paweł Irek</b> <i>upr. nr POM/0012/PWOE/10</i> specjalność - instalacyjna	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

---

### **I Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Rozwiązanie projektowe
6. Zestawienie materiałów
7. Wpływ inwestycji na środowisko

### **II Obliczenia techniczne**

### **III Informacja BIOZ**

### **IV Część rysunkowa**

Rys. 1	Plan sytuacyjny – Oświetlenie uliczne	1:500
Rys. 2	Schemat zasilania	
Rys. 3	Przekroje normalne - Sylwetki słupów i opraw	1:50

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawami opracowania są:

- umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a pracownią VIATRAKT,
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla tematu j.w.,
- warunki przyłączenia wydane przez Energe Operatora S.A.
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z gestorami sieci,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej swym zakresem budowę oświetlenia dla nowo budowanego ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż brzegu Jeziora Karczemnego w Kartuzach.

## 3. Opis stanu istniejącego.

W stanie istniejącym teren, gdzie planowana jest inwestycja w postaci ciągu pieszo-rowerowego jest w większości niezagospodarowany. Topografia istniejącego terenu sprzyja realizacji planowanej inwestycji. Teren, na którym zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy przebiega w nasypie ok. 1-2 m względem rzędnej zwierciadła wody Jeziora Karczemnego. W rejonie objętym projektem występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci elektroenergetyczne oświetleniowe.

Należy wybudować nowe oświetlenie projektowanego odcinka ciągu wg niniejszego opracowania.

## 4. Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w dokumentacji drogowej.

## 5. Rozwiązania projektowe

### 5.1. Klasa oświetleniowa

Klasę oświetleniową dla projektowanego ciągu pieszo-rowerowego przyjęto zgodnie z normą PN-EN 13201.

Ścieżkę zakwalifikowano do klasy S3 – najmniejsza dopuszczalna wartość średniego natężenia oświetlenia dla tej klasy to  $E_m = 7,5 \text{ lx}$ , przy minimalnym natężeniu  $E_{\min} = 1,5 \text{ lx}$ .

### 5.2. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii

Projektowane oświetlenie należy zasilć z projektowanej szafy oświetleniowej „SO-Ogródki Działkowe”. Powyższa szafa zasilona będzie na podstawie warunków przyłączenia nr P/17/000260 z istniejącego złącza kablowego poprzez złącze pomiarowe wybudowane w ramach umowy przyłączeniowej przez dostawcę energii elektrycznej, tj. Energe Operatora S.A. Lokalizację szafy oświetleniowej pokazano na planie sytuacyjnym – rys. Nr 1, a schemat zasilania przedstawiono na rysunku Nr 2.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez sygnał kaskadowy z istniejącego oświetlenia. Dodatkowo szafę wyposażać w programator astronomiczny rezerwowany przełącznikiem zmierzchowym. Automatyka zainstalowana w szafie powinna zapewnić:

- wyłączenie „serwisowe” oświetlenia,
- sterowanie ręczne miejscowe,
- sterowanie automatyczne zdalne (kaskada, rezerwowo programator astronomiczny),
- sterowanie automatyczne miejscowe (przełącznik zmierzchowy).

Szafę oświetleniową przewidziano jako 4-obwodową, wyposażoną w dwukanałowy astronomiczny zegar sterujący oraz czujnik zmierzchowy działający w przypadku chwilowego zaciemnienia. W projektowanych szafie oświetleniowej należy zastosować filtr zapobiegający przedostawaniu się wyższych harmonicznych do sieci.

### 5.3. Dane elektroenergetyczne

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| • napięcie zasilania               | 3x230/400V, 50Hz |
| • moc zainstalowana                | 0,5kW            |
| • współczynnik zapotrzebowania     | 1,0              |
| • dopuszczalny spadek napięcia     | 6 %              |
| • układ sieci zasilającej          | TN-C             |
| • układ instalacji                 | TN-S             |
| • dodatkowa ochrona od porażeń :   |                  |
| nn - szybkie wyłączanie zasilania  |                  |
| 5 s – dla sieci zasilającej        |                  |
| 0,4 s - dla instalacji odbiorczych |                  |

### 5.4. Budowa sieci oświetleniowej

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35 z żyłami o barwach zgodnych z PN. Wzdłuż kabla należy ułożyć bednarke ocynkowaną FeZn 25x4. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na kablach należy w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLENIE”, „nazwa Właściciela”, „Typ i przekrój kabla”, „Rok budowy”. Treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym. Przed zasypianiem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego

geodetę. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm do uzyskania wskaźnika 0,97 wg PN-S-02205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych 110mm, używanych przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych – rury HDPE o sztywności obwodowej  $9\text{kN/m}^2$ . Miejsca lokalizacji przepustów oraz ilości rur w wiązce pokazano na planie sytuacyjnym. Przy wprowadzaniu kabli do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla co najmniej 2m.

Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni. Przy układaniu kabla promień jego gięcia nie powinien być mniejszy od-10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych YAKXS. Kable nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika  $Is = 0,97$  dla odcinków poza korpusem drogi i  $Is=1,03$  w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy N-SEP-E-004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli, ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim.

W przypadku konieczności przejścia kabli nad istniejącymi sieciami obcymi (skrzyżowania) kable układać w odległościach normatywnych, lub jeżeli zachowanie tych odległości jest niemożliwe w rurach osłonowych 110mm. Roboty ziemne dotyczące wykonania sieci oświetlenia ulicznego wykonać metodą wykopów otwartych, przepusty kablowe wykonać metodą „przecisku” jeżeli niemożliwe jest wykonanie tego metodą wykopu otwartego.

## **5.5. Konstrukcje wsporcze**

Projektowane oświetlenie należy wykonać z zastosowaniem stalowych, stylizowanych słupów ocynkowanych, czarnych o wysokości montażu oprawy  $H=5,5\text{m}$  zgodne z sylwetką przedstawioną na rys. Nr 3. Słupy posadzić na prefabrykowanych fundamentach dostosowanych do wysokości słupa, dostarczanych przez dystrybutora słupów.

Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika  $Is \geq 0,97$ . Zasypkę wykopu wykonać zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy. Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia.

W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem PEN na tabliczce słupowej i bednarką FeZn 25x4, która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.

Zastosowano słupy o minimalnych wymiarach wnętrza słupowej 100mmx300mm. Zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnętrza słupa lub zastosować tuleję osłonową główek śruby.

W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”.

W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY16mm<sup>2</sup> pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej.

## **5.6. Oprawy i źródła światła**

Do oświetlenia zastosować oprawy z LEDowymi źródłami światła, czarne, stylizowane typu „szyszka” ściśle odpowiadające założeniom projektowym. Moc znamionowa oprawy – 39W, strumień świetlny – min. 3691lm.

Zastosowane oprawy powinny posiadać następujące parametry:

- krzywa LDT gwarantująca nie gorsze wyniki na płaszczyźnie obliczeniowej w każdym punkcie niż zastosowana w obliczeniach załączonych do projektu;
- aluminiowy korpus;
- klosz z poliwęglanu,
- oprawa do zastosowań zewnętrznych o sylwetce tożsamej z rysunkiem Nr 3;
- IP66 dla komory optycznej,
- II klasa ochrony elektrycznej,
- oprawa posiadająca zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- oprawa pod względem fotometrycznym musi osiągać parametry minimum równe oprawie przyjętej do obliczeń we wszystkich punktach czyli: luminancja, równomierność, ośnienie,
- sprawność oprawy min. jak przyjęta do obliczeń w projekcie,
- oprawa produkowana w krajach UE, posiada certyfikat CE i ENEC,
- moce opraw nie większe niż przyjęte w projekcie.

## **5.7. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x1,5 z tabliczki bezpiecznikowej we wnętrzu słupa. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-Wts 6A.

## **5.8. Uwagi końcowe**

Roboty związane z oświetleniem ulicznym powinien wykonywać wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń oświetlenia ulicznego.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach i szafce oświetleniowej pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

Do budowy należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, posiadające atesty, deklaracje zgodności itp.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie budowy nanieść na dokumentację przed odbiorem inwestycji. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

## 6. Zastawienie materiałów

Wykaz podstawowych materiałów związanych z budową oświetlenia			
L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Szafa oświetleniowa	kpl.	1
2	Stylizowany słup stalowy, ocynkowany, czarny o wysokości zawieszenia oprawy H=5,5m	szt.	9
3	Stylizowana oprawa oświetleniowa 39W/3691lm	szt.	9
4	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35	m	305
5	Przewód elektroenergetyczny YDY 3x1,5	m	54
6	Rura osłonowa $\phi 110$	m	5
7	Uziemienie prętowe	kpl.	4

## 7. Wpływ inwestycji na środowisko.

Planowane roboty nie pokrywają się z obszarami specjalnymi ochrony ptaków oraz siedlisk, o których mowa w ustawie o ochronie przyrody, jak również nie będzie miała negatywnego wpływu na obszar NATURA 2000.

Budowa oświetlenia ulicznego:

- a) nie spowoduje zwiększenia zapotrzebowania i pogorszenia jakości wody jak również nie pogorszy jakości odprowadzania ścieków;
- b) nie spowoduje emisji zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych, nie przewiduje się robót generujących zapachy.

Odpady, które nie mogą być unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania, powinny być, uwzględniając najlepszą dostępną technikę lub technologię, o której mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska, przekazywane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione.

d) Budowa spowoduje emisję hałasu jedynie w znikomym zasięgu i czasie emisji w trakcie pracy ciężkiego sprzętu. Budowa nie spowoduje promieniowania w tym jonizującego, elektromagnetycznego i innego (nie przewiduje się robót z tego typu promieniowaniem).

e) Projektowane roboty nie wymagają trwałego przemieszczania znacznych mas ziemnych, znaczącej wycinki istniejącego drzewostanu i nie mają znaczącego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

W trakcie prac budowlanych należy badać grunty z wykopów pod kątem zawartości składników szkodliwych dla środowiska i w wypadku stwierdzenia ich występowania należy je utylizować wg zasad stosowanych na terenie gminy zgodnie z obowiązującymi przepisami i wydanymi decyzjami.

Wykonawca robót będący wytwórcą odpadów powinien posiadać stosowne zezwolenia i tak prowadzić roboty aby:

- ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko i ludzi,
- prowadzić roboty budowlane z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska,
- zapewniać zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec,
- przedstawić Zamawiającemu protokół z utylizacji odpadów,

- przekazywać wytworzone odpady tylko firmą legitymującym się właściwymi zezwoleniami organów administracyjnych na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami.

*Opracował*

*Piotr Burkhardt*



## II OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Spadek napięcia

Obliczony maksymalny spadek napięcia od miejsca przyłączenia do najdalszego słupa/oprawy wynosi 4,56% i jest mniejszy od dopuszczalnego.

### 2. Ochrona od porażeń

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń przedstawiono w poniższej tabelach:

**Oświetlenie**  
**SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEN**

Lp.	POCZĄTEK			OBWODU			Stacja	DANE OBWODU						KONIEC				WNIOSKI
	transformatorowa T-8048			OBWODU						OBWODU								
	Transformator [ kVA ]	zabezpiecze nie	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE		długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25			
	160		[ A ]	[ s ]	[mm2]		[m]	[m/Ω²·mm2]	[mΩ/m]	[ Ω ]		[ kA ]		[ V ]				
	R	X					AL 4x50, L=450m								ist. ZK			
1	0,006	0,015	100	235	5	70	70	450	33	0,3	0,43	0,29	0,52	0,44	153	Zerowanie skuteczne		
				ist. ZK			YAKY 4x120, L=80m									Złącze kablowo-pomiarowe		
2	0,435	0,285	63	315	5	120	120	80	33	0,08	0,48	0,30	0,56	0,41	222	Zerowanie skuteczne		
				Złącze kablowo-pomiarowe			YAKXS 4x35, L=5m									SO - Ogródki Działkowe		
3	0,479	0,298	35	155,5	5	35	35	5	33	0,08	0,49	0,30	0,57	0,40	111	Zerowanie skuteczne		
				SO - Ogródki Działkowe			YAKXS 4x35, L=305m									Słup nr 9/1		
4	0,489	0,299	10	43,7	0,4	35	35	305	33	0,08	1,07	0,35	1,12	0,20	61	Zerowanie skuteczne		
				Słup nr 9/1			YDY 3x1,5, L=6m									Oprawa na słupie		
5	1,069	0,347	6	37,3	0,4	1,5	1,5	6	56	0,08	1,23	0,35	1,28	0,18	59	Zerowanie skuteczne		

1. Czas wyłączenia **5 sekund** przyjęto wg PN-97/E-05009/41. Spełnienie tego warunku

oznacza czas wyłączenia poniżej 5 sekund dla obwodów rozdzielczych

2. **Ia** - prąd zapewniający szybkie wyłączenie odczytany z charakterystyki zabezpieczenia wg PN - 87 / E-93100/05 dla danego czasu wyłączenia

3. **Uo** - napięcie fazowe 230 V

4. **Zs** - obliczona oporność pozorna pętli zwarcia

5. Jeżeli na końcu każdego obwodu będzie spełniony warunek **Zs x Ia x 1,25 < Uo** to zerowanie będzie skuteczne

6. Sprawdzenia dokonano dla słupa o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

tabela 1. - strona 1/1

### 3. Parametry oświetleniowe

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu DIALux. Wyniki przedstawiono poniżej.

#### Obliczenia fotometryczne

Budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu promenady nad Jeziorem Karczemnym



Wykonawca obliczeń: INFRA ELECTRIC  
Zleceniodawca: VIATRAKT  
Inwestor: Gmina Kartuzy

Data: 09.01.2017  
Edytor: Piotr Burkhardt



Edytor Piotr Burkhardt  
Telefon 509-840-301  
faks  
e-Mail infra.electric.pb@gmail.com

## Spis treści

<b>Obliczenia fotometryczne</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Ciąg pieszo-rowerowy</b>	
Dane planowania	3
Wyniki szczegółowe	4
<b>Pola oszacowania</b>	
Ciąg pieszo-rowerowy	
Izolinie (E)	5

Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon 509-840-301  
 faks  
 e-Mail infra.electric.pb@gmail.com

## Ciąg pieszo-rowerowy / Dane planowania

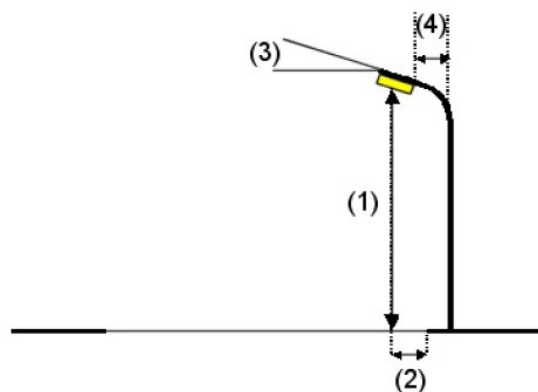
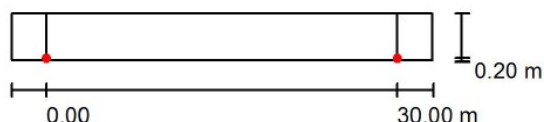
### Profil ulicy

Ciąg pieszo-rowerowy

(Szerokość: 4.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.85

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER Albany MIDI LED / 5137 / 24 LEDS 500mA WW / 348362  
 Strumień świetlny (Oprawa): 3691 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 4680 lm  
 Moc opraw: 39.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
 Odstęp słupa: 30.000 m  
 Wysokość montażu (1): 5.500 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 5.180 m  
 Nawis (2): 0.200 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 295 cd/klm  
 przy 80°: 142 cd/klm  
 przy 90°: 29 cd/klm

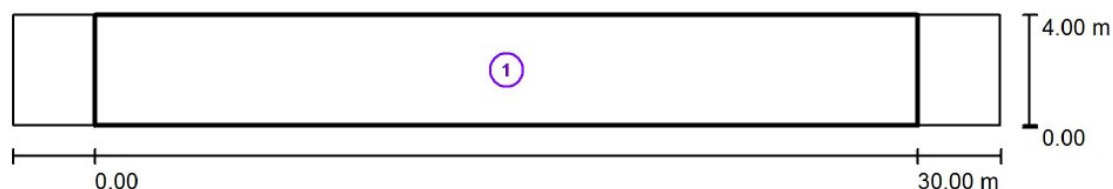
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.

Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon 509-840-301  
 faks  
 e-Mail infra.electric.pb@gmail.com

## Ciąg pieszo-rowerowy / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.85

Skala 1:258

### Lista pól oszacowania

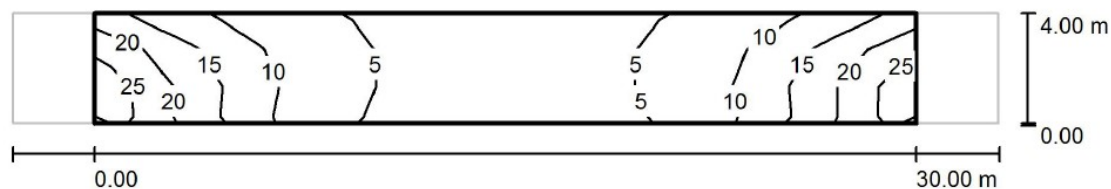
- 1 Ciąg pieszo-rowerowy  
 Długość: 30.000 m, Szerokość: 4.000 m  
 Siatka: 10 x 3 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Ciąg pieszo-rowerowy.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	10.04	2.61
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓



Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon 509-840-301  
 faks  
 e-Mail infra.electric.pb@gmail.com

### Ciąg pieszo-rowerowy / Ciąg pieszo-rowerowy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
10

$E_{min}$  [lx]  
2.61

$E_{max}$  [lx]  
25

$E_{min} / E_m$   
0.260

$E_{min} / E_{max}$   
0.106

### **III INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA**

#### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W ramach realizacji inwestycji w zakresie zawartym w projekcie należy:

- przebudować istniejące i wybudować nowe oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji**

Opis terenu

Uzbrojenie podziemne branży elektroenergetycznej

Na terenie inwestycji występują :

- linie kablowe oświetleniowe,

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

#### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać będące pod napięciem:

- linie kablowe oświetleniowe,

#### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
  - nie występują
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
  - montaż słupów oświetleniowych,
- c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
  - nie występują,
- d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
  - nie występują
- e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
  - nie występują
- f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
  - nie występują,

- g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,
  - nie występują,
- h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
  - nie występują,
- i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
  - nie występują,
- j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
  - nie występują,
- k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
  - roboty kablowe i demontażowe;
  - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
  - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV
  - 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV
- przebudowa linii napowietrznej nn. i budowa oświetlenia w pobliżu linii nn.,
- l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
  - nie występują,
- m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
  - nie występują,
- n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
  - nie występują.

4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi

- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
  - zabrania się prowadzenia prac budowlano montażowych w temperaturze poniżej -10 °C
- b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
  - nie występują,

4.3. Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

- a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
  - nie występują,
- b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;
  - nie występują,

4.4. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,



- nie występują;
  - b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
  - nie występują.
  - c) budowa i remont:
    - linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),
      - nie występują,
    - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,
      - nie występują,
    - linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
      - nie występują,
    - sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,
      - nie występują,
  - d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;
    - nie występują,
- 4.5. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:
- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
    - nie występują,
  - b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
    - nie występują,
  - c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
    - nie występują,
  - d) roboty prowadzone przy budowłach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
    - nie występują,
- 4.6. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
    - nie występują
  - b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
    - nie występują,
- 4.7. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
  - nie występują,
- 4.8. Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
  - nie występują,
- 4.9. Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
- a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
    - nie występują,

b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;

- nie występują,

4.10. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t;

- nie występują,

#### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

Przed przystąpieniem do robót Inżynier budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach bhp na poszczególnych stanowiskach pracy. oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót. Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników. Szkolenia winny dotyczyć pracowników **wszystkich branż** w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.

Wykonywanie prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych:

1. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:

1) przy całkowicie wyłączonym napięciu,

2) w pobliżu napięcia,

3) pod napięciem.

4) Odległości wokół nie osłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające granice strefy prac w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem, wynoszą:

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
kV	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1

2. Odległości określone w ust. 1, dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, dotyczą tylko linii napowietrznych.

3. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

4. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

#### **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez

- Stosowanie wygradzeń wykopów i barier ochronnych
- Systematyczną kontrolę stanu deskowania
- Stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad bhp
- Przeszkolenie pracowników w zakresie bhp
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min. 3÷5 m)
- Stały dostęp do podręcznej apteczki

#### Zagrożenia z tytułu pracy maszyn budowlanych

- Po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej.
- Stanowiska postojowe maszyn winny być wygradzone i dozorowane.

#### W przypadku prac ziemnych i montażowych sprzętem zmechanizowanym przy skrzyżowaniu z kablową linią elektroenergetyczną.

- Prace można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5m.
- Kable w gruncie traktować jako czynne będące pod napięciem.
- W rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie
- Roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Na terenie budowy należy stosować:

#### Środki ochrony indywidualnej pracowników

- Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych.
- Przy pracy na wysokościach (powyżej 1,5 m ponad poziom terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

#### Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia

- Przenośne bariery
- Taśmy ostrzegawcze
- Osobista odzież ochronna i kaski ochronne
- Łączność telefoniczna w biurze budowy
- Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy
- Wietrzenie studni przed wejściem do niej min. 10 min po otwarciu wjazdu.
- Wykopy wykonywane jako szalowane
- Ustawianie w pobliżu osób pracujących w wykopach sprawnych technicznie drabin ewakuacyjnych.
- Traktować jako czynne kable w gruncie będące pod napięciem, roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.
- Roboty przeciskowe prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych
- Przy pracach ze światłowodami należy przestrzegać wymagań PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków.
- Obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami.
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę.

- Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie beznapięciowym. Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy

W razie wypadku należy:

- Zabezpieczyć miejsce wypadku
- Poszkodowanemu(ym) udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną
- Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 6 II 2003 w sprawie B.H.P. przy wykonywaniu robót budowlanych.

Informacja służy opracowaniu / przed rozpoczęciem robót na budowie / planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (PLAN BIOZ). Opracowany plan należy uzgodnić ze służbą BHP Inwestora.

*Opracował*

*Piotr Burkhardt*

## IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

Rys. 1	Plan sytuacyjny – Oświetlenie uliczne	1:500
Rys. 2	Schemat zasilania	
Rys. 3	Przekroje normalne - Sylwetki słupów i opraw	1:50