

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I OPIS TECHNICZNY</b>	2
Przedmiot opracowania	2
Podstawa opracowania	2
Zakres opracowania	2
<b>Budowa oświetlenia</b>	3
Stan istniejący	3
Stan projektowany	3
<b>Charakterystyka i kategoria oświetlenia</b>	5
<b>Zestawienia materiałowe montażowe i demontażowe</b>	6
Wymagania ogólne	7
Głębokość ułożenia kabli w ziemi	7
Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi	7
Skrzyżowanie kabla oświetleniowego z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi	7
Skrzyżowania kabla oświetleniowego z innymi kablami energetycznymi	7
Kolizje projektowanego kabla z istniejącymi sieciami teletechnicznymi	7
Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi	8
Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi	8
<b>Ochrona przeciwporażeniowa</b>	8
<b>Uziemienie ochronne</b>	8
<b>Ochrona środowiska</b>	8
<b>Ochrona przeciwpożarowa</b>	9
<b>Obszar oddziaływania obiektu</b>	9
<b>Uwagi końcowe</b>	9
<b>II OBLICZENIA I ZESTAWIENIA</b>	10
<b>III OŚWIADCZENIA ORAZ UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW</b>	14
<b>IV INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ</b>	23
<b>V WARUNKI I ZAŁĄCZNIKI</b>	25
<b>VI OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA ul. OGARNEJ</b>	35
<b>VII OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA ul. OGARNEJ PRZY REDUKCJI MOCY</b>	39

1. Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej	E-01
2. Plan schematyczny	E-02
3. Schemat oświetlenia	E-03
4. Schemat szafy oświetleniowej	E-04
5. Widok szafy oświetleniowej oraz złącza ZKP	E-05
6. Widok słupa oświetleniowego	E-06
7. Przekroje przez drogę	E-07

## **I OPIS TECHNICZNY**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa pt.: „Przebudowa ulicy Ogarnej w Gdańsku”.

### **Podstawa opracowania**

- umowa z Inwestorem;
- podkłady mapowe sytuacyjno – wysokościowe;
- warunki techniczne do projektowania nr UE/88/2017/BZ z dnia 08.09.2017 wydane przez Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku
- normy i przepisy branżowe:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430)
  - Norma PKN-CEN/TR 13201-1 „Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia”
  - Norma PN-EN 13201-2 „Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe”
  - N-SEP 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Niniejszy projekt oświetlenia stanowi integralną część projektu wchodzącego w skład dokumentacji projektowej, objętej umową zawartą z Inwestorem.

### **Zakres opracowania**

Przedmiotem poniższego projektu jest:

- a) projekt przebudowy oświetlenia na ul. Ogarnej w Gdańsku w zakresie:
- demontażu istniejących słupów i opraw oświetleniowych;
  - montaż nowych słupów i opraw oświetleniowych;
  - prowadzenie tras kablowych wraz z podłączeniami
  - obliczenia techniczne
  - wykonanie uziemienia;

## Budowa oświetlenia.

Opis stanu istniejącego, oraz zakresu projektowego dla niniejszego zadania:

### Stan istniejący

Istniejąca ulica Ogarna posiada oświetlenie w wykonaniu kablowym, na słupach stalowych stylowych z oprawami sodowymi. Oświetlenie to jest własnością Zarządu Dróg i Zieleni w Gdańsku. Zasilanie istniejącego oświetlenia zrealizowane jest z SOU-023 oraz SOU-024.

### Stan projektowany

Z uwagi na przebudowę układu drogowego na ul. Ogarnej projektuje się wykonanie projektu oświetlenia drogowego, w zakresie:

- Zasilanie linii oświetlenia ulicznego należy wykonać z szafy oświetleniowej SOU-023 oraz SOU-024. Istniejące szafy oświetleniowe należy wymienić na nowe. Szafę SOU-023 przestawić pod ścianę najbliższego budynku zgodnie z planem sytuacyjnym. Istniejące liczniki energii elektrycznej należy wynieść do nowych złączy kablowo- pomiarowych posadowionych przy nowych szafach oświetleniowych, w których należy zamontować wyłączniki taryfowe o prądzie znamionowym 25A. Moc przyłączeniowa została zwiększona przez ZDiZ dla każdej z tych szaf do 12,5 kW. Szafy oświetleniowe oraz złącza malować na kolor zgodny z kolorem przyległej ściany lub muru.
- Projektuje się wykonanie nowego oświetlenia na ul. Ogarnej. Materiały z demontażu tj. słupy, fundamenty, oprawy w GZDiZ przekazać do magazynu GZDiZ. Kable oświetleniowe z demontażu zutylizować na własny koszt.
- Obwody zasilające latarnie wykonać kablami YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>, obwód zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 10A lub 16A zwłocznymi- zgodnie ze schematem. W słupach przelotowych zastosować złącza IZK, a w słupach rozgałęźnych lub podziałowych tabliczki podziałowe- wzór wg. EZO.
- Projektuje się słupy stalowe, ocynkowane (grubość ścianki min 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, spełniające wymagania dla II strefy wiatrowej) stylizowane na staro, montowane na prefabrykowanych dedykowanych fundamentach typu F100. Na słupach o wysokości ok. h=4,2 bezpośrednio montować oprawy LED (całkowita wysokość słupa z oprawą ok. 5m). Dokładny widok słupa pokazano na rys nr 6. Słupy malować na kolor czarny mat struktura **RAL9005**. Fundamenty pomalować w całości masą bitumiczną zabezpieczającą przed korozją. Fundamenty słupów wysypywać żwirem. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów o takich samych lub lepszych parametrach.
- Dla odpowiedniego oświetlenia jezdni oraz chodnika zaprojektowano oświetlenie na oprawach LED stylizowanych na staro w obudowie z aluminium o źródle mocy P=58 W, IP 65, IK 08, II klasa ochronności, zasilanie oprawy 230V, 50Hz. Oprawy malować na kolor czarny **RAL9005**. Obudowa oprawy z aluminium z możliwością wymiany poszczególnych paneli świecących LED, o temperaturze barwowej ok. 3000 st. K, o wysokiej skuteczności świetlnej. Oprawa powinna zapewniać trwałość 100000 godzin przy zachowaniu 70% strumienia. Każda oprawa powinna być wyposażona w układ elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oparciu o godzinę od godz 23.00 do godz 5.00. Układ ten powinien być programowalny przez sterownik zamontowany w szafie SOU. Dopuszcza się stosowanie innych opraw i materiałów o takich samych lub lepszych parametrach.
- Projektowane latarnie należy uziemić. W tym celu należy ułożyć bednarkę ocynkowaną typu FeZn 25x4 mm, we wspólnym wykopie z kablem oświetlenia ulicznego, którą należy dołączyć do zacisków uziemiających słupów. Oporność całego uziemienia nie powinna

przekraczać  $R < 10\Omega$ . Projektowaną bednarkę podłączyć do zacisku ochronnego słupa znajdującego się w jego wnętrzu. Dodatkowo, należy podłączyć przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> koloru zielono-żółtego zacisk ochronny słupa oraz punkt neutralny na tabliczce oświetleniowej lub złącza IZK. Minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.

- Oprawy na wysięgnikach stalowych ocynkowanych zasilić z tabliczki bezpiecznikowej/ złącza IZK zamontowanej we wnęce słupa przewodami YDY-żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, prowadzonych wewnątrz słupów i wysięgników. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 6 A szybkim. Należy stosować oprawy w II klasie ochronności. Do oprawy **nie wolno** podłączać przewodu PE. Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla.
- Oprawy wyposażone w wewnętrzny reduktor mocy z możliwością określania pory redukcji. Reduktor powinien umożliwiać możliwość programowania przez sterownik umieszczony w szafie SOU.
- Słupy lokalizować tak aby lico słupa znajdowało się w odległości co najmniej 0,5 metra od krawędzi krawężników zgodnie z planem sytuacyjnym. W razie konieczności należy przewidzieć przycięcie drzewostanu. Ze względu na zmianę ilości lamp oraz punktu zasilającego na ul. Ogarnej należy na bocznych ulicach przenieść słupy w celu ujednolicenia numeracji. Nową numerację należy nanieść również na dokumentacji powykonawczej w schematach oświetlenia dla przebudowywanych oraz sąsiednich, powiązanych szaf oświetleniowych. **Na wszystkie nowe oraz przenieś słupy należy nanieść numerację słupów zgodną ze standardami ZdiZ dla słupów stylowych (tj: żółte litery o wysokości 5cm. Oznaczenia malować na wysokości 1,8m od strony jezdni.).** Przy podłączaniu projektowanych kabli oświetleniowych do istniejących skrzynek bezpiecznikowych w elewacjach budynków należy wykorzystać istniejące rury ochronne w elewacji. Jeżeli, rury te okażą się niedrożne należy ułożyć nowe odtwarzające elewację.
- Dla szafy SOU-024 montaż czujki zmierzchovej przewidzieć na istniejącym słupie nr 1/3, a dla szafy SOU-023 montaż przewidzieć na projektowanym słupie 1/1.
- Na ul. Mieszczańskiej przewiduje się do wymiany oprawy oświetleniowe na lampach nr 14.4/11 oraz 14.5/11.
- Z szafy SOU-023, sprzed stycznika, należy wyprowadzić kabel YKXS 5x4mm<sup>2</sup> w kierunku przejścia podziemnego na ul. Słodowników (oświetlenie opraw w przejściu podziemnym). Ze względu na ograniczony zakres projektu, w słupie nr 15.1/2 – nowy numer 6.1/2- kabel należy zakończyć na dodatkowym złączu IZK. Kabel w celu ochrony prowadzić na całej długości w rurce ochronnej HDPE40/3,7, wzdłuż kabla oświetleniowego dla obwodu nr 2.
- Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zagęszczać grunt zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $I_s$  większy lub równy 0,97. Wykonać badanie zagęszczenia gruntu i przedstawić protokoły z pomiarów zagęszczenia gruntu komisji odbiorowej.
- Pod wjazdami oraz drogami kabel prowadzić w rurach ochronnych typu RHDPEp110. W miejscach skrzyżowań z sieciami, pod płytami kamiennymi oraz w innych miejscach narażonych na uszkodzenie kabel oświetleniowy ułożyć w rurach osłonowych typu HDPE110.
- Na ulicach, na których nie przewiduje się wykonywania robót drogowych należy zdemontować nawierzchnię drogową oraz odtworzyć ją po zakończeniu robót elektrycznych.
- **Projektowane oświetlenie połączyć z istniejącym oświetleniem na bocznych ulicach: Kotwiczników, Słodowników, Zbytki, Za Murami, Garbary, Pocztowa, Ławnicza, Mieszczańska, Powroźnicza.**

**STANDARD WYKONANIA ROBOT ZGODNIE Z PUNKTEM B WARUNKOW  
TECHNICZNYCH nr UE/88/2017/BZ z dnia 08.09.2017****Charakterystyka i kategoria oświetlenia**

Podstawowym elementem mającym na celu prawidłowe rozwiązanie oświetlenia we wszystkich jego aspektach jest ustalenie właściwej i jednoznacznej kategorii oświetlenia, w zależności od charakterystyki technicznej i funkcjonalnej drogi.

Dobór parametrów i wymagań oświetleniowych dla poszczególnych klas dróg następuje po zaszeregowaniu ich do odpowiedniej kategorii oświetlenia. Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201-1 „Oświetlenie dróg. Część 1 zalecana klasa oświetlenia to **CE4** dla ul. Ogarnej oraz **P3** dla chodnika.

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201-2 wymagania dla klasy oświetlenia CE4 są następujące:

- $E_{sr}$  – 10 lx
- $U_{O (min)}$  – 0,4

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201-2 wymagania dla klasy oświetlenia P3 są następujące:

- $E_{sr}$  – 7,5 lx
- $E_{min}$  – 1,5 lx

gdzie:

$E_{sr}$  – średnia natężenie oświetlenia

$E_{min}$  – minimalne natężenie oświetlenia

$U_O$  – równomierność ogólna luminancji, stosunek najniższej do średniej wartości luminancji powierzchni drogi, wyznaczonej wzdłuż linii biegnącej środkiem pasa ruchu

**Zestawienia materiałowe montażowe i demontażowe****ZDiZ Gdańsk- demontaż**

Lp.	element	ilość
1	Słup oświetleniowy z oprawą i fundamentem	20 kpl.
2	Kabel oświetleniowy YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	500 m
3	Szafa oświetleniowa z fundamentem i wyposażeniem	2 kpl.
4	Rozebranie nawierzchni chodnika (do odtworzenia)	50 m <sup>2</sup>
5	Oprawa oświetleniowa sodowa (na ul. Mieszczańskiej)	2 szt.

**ZDiZ Gdańsk- montaż**

Lp.	element	Ilość
1	Słup oświetleniowy stalowy kompletny stylizowany na staro	26 szt.
2	Fundament prefabrykowany betonowy F100	26 szt.
3	Oprawa oświetleniowa LED 58W 3000st. K	28 szt.
4	Przewody YKY 3x2,5mm <sup>2</sup> (od tabliczki do oprawy)	26 kpl.
5	Kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> + FeZn 25x4	1335 m
6	Kabel YKSY 3x1,5mm <sup>2</sup> w rurze HDPE50 (do czujki zmierzchovej)	40 m.
7	Kabel YKXS 5x4mm <sup>2</sup> w rurze HDPE40/3,7 (do oświetlenia przejścia podziemnego)	250 m.
8	Złącza w słupach pojedyncze IZK	17 szt.
9	Złącza w słupach podziałowe typu EZO	10 szt.
10	Uziemienia prętowe pionowe 3/4" L=6m	10 kpl.
11	Rury ochronne grubościennne, sztywne typu RHDPEp110	103 m
12	Rury ochronne dwuściennne, karbowane, giętne typu HDPE110	267 m
13	odtworzenie nawierzchni chodnika	50 m <sup>2</sup>
14	Szafa oświetleniowa SOU z wyposażeniem	2 kpl.
15	Fundament do szafy oświetleniowej SOU	2 kpl.
16	Złącze kablowo pomiarowe ZKP z wyposażeniem	2 kpl.
17	Fundament do złącza kablowo pomiarowego ZKP	2 kpl.
18	Czujka zmierzchowa	2 kpl.
19	YAKY4x120mm <sup>2</sup>	5 m
19	Mufa kablowa nn	1 kpl.
19	Drobny sprzęt montażowy	1 kpl.

## Układanie kabla w ziemi

### Wymagania ogólne

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

Kable należy oznaczyć poprzez zamontowanie trwałych oznaczników na kablach w sposób określony w normie: co 10 metrów oraz przy wejściach do rur oraz przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących powinny znajdować się na tej samej wysokości. Kable układać poza częścią jezdni przeznaczoną do ruchu kołowego w odległości co najmniej 50 cm od krawężnika jezdni lub jej granicy. Promień gięcia kabla powinien być większy niż 20 krotna zewnętrzna średnica kabla.

Ułożenie bednarki uziemiającej należy wykonać w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm i przesunąć w poziomie o 15 cm od kabla. Słupy należy ustawiać tak, aby lico słupa było w odległości co najmniej 0,5m od krawężnika jezdni. Najmniejsze dopuszczalne pozioma odległości linii kablowej oświetleniowej od części podziemnych linii napowietrznych powinna wynosić 80 cm.

### Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm - kabli oświetleniowych ułożonych w ziemi, z wyjątkiem kabli ułożonych na użytkach rolnych.
- 50 cm - ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową itp.
- 90 cm – ułożonych na użytkach rolnych.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np., przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

### Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP – E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 1m. Osłony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony

### Skrzyżowanie kabla oświetleniowego z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi.

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm. Kable w miejscu skrzyżowania chronić rurą ochronną HDPE110 zgodnie z opisem na planie na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania

### Skrzyżowania kabla oświetleniowego z innymi kablami energetycznymi.

Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną HDPE110 zgodnie z opisem na planie na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania

### Kolizje projektowanego kabla z istniejącymi sieciami teletechnicznymi.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z siecią teletechniczną należy chronić kable umieszczając je w rurze HDPE110 wg planu, na długości 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją techniczną min 0,2m .

## Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi

### Postanowienia ogólne

Oslony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów nie podlegających biodegradacji i starzeniu.

### Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi

Głębokość umieszczenia osłon otaczających kabli oświetleniowych w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej powinna wynosić co najmniej:

40 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami,

1m - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości, jeżeli wymusza to:

- konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla,
- przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem powyżej podanych odległości.

### Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE – układ sieciowy TN-C.

Wewnątrz każdej latarni, na tabliczce bezpiecznikowej rozdzielono przewód PEN na PE i N (układ sieciowy TNS). Do zacisku wyrównawczego podłączyć metalicznie wszystkie metalowe elementy nie będące normalnie pod napięciem (za wyjątkiem oprawy).

Przewód PE nie należy łączyć z obudową oprawy.

Każda z latarni podlega uziemieniu. Do wykonania uziomu zastosowano bednarkę ocynkowaną FeZn 25 x 4 ułożoną w rowie obok kabla.

Po zrealizowaniu projektu należy sprawdzić w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowane protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

### Uziemienie ochronne

Po ułożeniu kabli, wykonaniu nasypiania warstwy ziemi na instalację kablową oraz ułożeniu folii ostrzegawczej koloru niebieskiego należy wykonać uziemienie przewodu PEN w rowie kablowym z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm.

Łączenie bednarki należy dokonać za pomocą spawania. Miejsce spawania po oczyszczeniu należy zabezpieczyć na gorąco np.: lepikiem.

Uziemienie należy podłączyć pod każdy słup oświetleniowy oraz każdy dopuszczalny uziom napotkany podczas kopania rowu kablowego celem wyrównania potencjałów.

Wykonać dodatkowe uziemienia oznaczonych słupów za pomocą uziomów pionowych prętowych miedziowanych wbitych w grunt  $\frac{3}{4}$ " o długości L=6 m.

Oporność uziemienia nie może być większa niż 10  $\Omega$ , w przypadku nie uzyskania powyższej wartości wbić dodatkowe pręty tego samego typu aż do uzyskania wymaganej wartości uziemienia. Pionowe pręty należy łączyć między sobą systemem gwintowym. Pionowe pręty należy podłączyć przez spawanie do układanej wraz z kablami uziemiającej bednarki.

### Ochrona środowiska

Elektroenergetyczną linię kablową, zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

Przebieg trasy projektowanej linii elektroenergetycznej nie przewiduje wycinki istniejącego drzewostanu.



**Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. ze zmianami z dnia z dnia 16.07.2009 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

**Obszar oddziaływania obiektu**

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

**Uwagi końcowe**

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i p.poż
2. Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi. Wykonać również pomiary natężenia oświetlenia oraz temperatury barwowej i przekazać inwestorowi.
3. Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
4. Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.
5. Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.
6. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
7. Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego.
8. Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.
9. Po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary oświetlenia, barwy temperaturowej itp. A wyniki przedstawić zarządcy drogi.
10. prace wykonywać w koordynacji z pozostałymi branżami (szczególnie br. drogową) oraz innymi opracowaniami na sąsiednich ulicach.

## **II    OBLICZENIA I ZESTAWIENIA**

## I Obliczenia skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

## Dla SOU-23

<b>1.1. Impedancja pętli zwarcia od strony zasilania</b>			
$Z_s = 1000,0 \text{ m}\Omega$			
<b>1.4. Linia kablowa od SOU do najbardziej oddalonej latarni nr 10/2 (YAKXS 4x35):</b>			
$R_0 = 1,142 \text{ }\Omega/\text{km}$	$X_0 = 0,080 \text{ }\Omega/\text{km}$		
$L = 0,280 \text{ km}$			
$R_{LK2}(0,4) = R_0 \cdot 2L$	$X_{LK2}(0,4) = X_0 \cdot 2L$		
$R_{LK2} = 639,52 \text{ m}\Omega$	$X_{LK2} = 44,80 \text{ m}\Omega$		
<b>1.5 Warunek na tabliczce bezpiecznikowej słupowej latarni nr 10/2:</b>			
$Z_s = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2}$	$\Sigma R = 639,52 \text{ m}\Omega$	$\Sigma X = 44,80 \text{ m}\Omega$	
$Z_s = 1641,09 \text{ m}\Omega$	$U_0 = 230 \text{ V}$		
$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$	$I_a = U_0 / Z_s = 140,2 \text{ A}$		
Zabezpieczenie w SO: 10A gG 10A	$I_a = 74 \text{ A}$	ochrona jest skuteczna	

## Dla SOU-24

<b>1.1. Impedancja pętli zwarcia od strony zasilania</b>			
$Z_s = 1000,0 \text{ m}\Omega$			
<b>1.4. Linia kablowa od SOU do najbardziej oddalonej latarni nr 6/1 (YAKXS 4x35):</b>			
$R_0 = 1,142 \text{ }\Omega/\text{km}$	$X_0 = 0,080 \text{ }\Omega/\text{km}$		
$L = 0,330 \text{ km}$			
$R_{LK2}(0,4) = R_0 \cdot 2L$	$X_{LK2}(0,4) = X_0 \cdot 2L$		
$R_{LK2} = 753,72 \text{ m}\Omega$	$X_{LK2} = 52,80 \text{ m}\Omega$		
<b>1.5 Warunek na tabliczce bezpiecznikowej słupowej latarni nr 6/1:</b>			
$Z_s = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2}$	$\Sigma R = 753,72 \text{ m}\Omega$	$\Sigma X = 52,80 \text{ m}\Omega$	
$Z_s = 1755,57 \text{ m}\Omega$	$U_0 = 230 \text{ V}$		
$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$	$I_a = U_0 / Z_s = 131,0 \text{ A}$		
Zabezpieczenie w SO: 16A gG 16A	$I_a = 115 \text{ A}$	ochrona jest skuteczna	

## II. Obliczenia spadków napięć i doboru zabezpieczeń

**Dla SOU-023**

Po zbilansowaniu projektowanej mocy zainstalowanej stwierdza się, że łączna moc szczytowa nie przekroczy mocy przyłączeniowej 12,5kW:

$$\underline{P_s = 2,08 \text{ kW}}$$

*a. Dobór zabezpieczeń i przewodów.*

- prąd obliczeniowy dla rozdzielnic oświetleniowej SOU wynosi:

$$I_{\text{SOU}} = 2,08 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 3,5 \text{ A}$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 1 wynosi :

$$I_1 = 0,36 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 0,6 \text{ A}$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 2 wynosi :

$$I_2 = 1,12 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 1,8 \text{ A}$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 3 wynosi :

$$I_3 = 0,1 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 0,5 \text{ A}$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 6 wynosi :

$$I_3 = 0,5 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 1,0 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie na wyjściu każdego obwodu: bezpiecznik topikowy Ib=10A

Dobrano kabel YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej Idd=80A

*b. Obliczenie spadków napięć.*

Spadek napięcia na odcinku SOU-023- oprawa oświetleniowa nr 10/2

(długość obwodu 280m, moc 1,12 kW, kabel YAKXS 4x35):

$$U\% = 280 \cdot 1120 \cdot 100 / (33 \cdot 35 \cdot 400 \cdot 400) = 0,17\%$$

Całkowity spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnego

$$U\% = 0,17\% < 3\%$$

Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia  $\Delta U\% < 3\%$

## Dla SOU-024

Po zbilansowaniu projektowanej mocy zainstalowanej stwierdza się, że łączna moc szczytowa nie przekroczy mocy przyłączeniowej 12,5kW:

$$\underline{P_s = 4,10 \text{ kW}}$$

### a. Dobór zabezpieczeń i przewodów.

- prąd obliczeniowy dla rozdzielnic oświetleniowej SOU wynosi:

$$I_{\text{SOU}} = 4,10 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 7,1 \text{ A}$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 2 wynosi (na obwodach nr 1 oraz 3 bez zmian względem stanu istniejącego):

$$I_2 = 2,6 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,91) = 4,2 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie na wyjściu obwodu: bezpiecznik topikowy  $I_b=16\text{A}$

Dobrano kabel YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_{dd}=80\text{A}$

### b. Obliczenie spadków napięć.

Spadek napięcia na odcinku SOU- oprawa oświetleniowa nr 6/1

(długość obwodu 330m, moc 2,6 kW, kabel YAKXS 4x35):

$$U\% = 2600 \cdot 330 \cdot 100 / (33 \cdot 35 \cdot 400 \cdot 400) = 0,46\%$$

Całkowity spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnego

$$U\% = 0,46\% < 3\%$$

Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia  $\Delta U\% < 3\%$

### **III OŚWIADCZENIA ORAZ UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW**

Gdańsk, 10.08.2018

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

**Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994.**

**Prawo budowlane (Dz. U 1994, nr 89, poz. 414 – tekst jednolity z późn. zmianami)**

oświadczamy, że niniejszy projekt pt. „Przebudowa ulicy Ogarnej w Gdańsku” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Dominik Piesik

upr. nr POM/0184/POOE/14;

Sprawdzający:

mgr inż. Janusz Fabisiak

upr. Nr 26/Sz/2002

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

- 1 -

sygn. akt. 205/POM/OKK/14

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan DOMINIK MIKOŁAJ PIESIK**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 15.11.1986 r. w Gdyni

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0184/POOE/14

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



**Pan Dominik Mikołaj Piesik upoważniony jest :**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Niedostatki*  
**dr inż. Leszek Niedostatki**

**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Ziemowit Suligowski*  
**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**

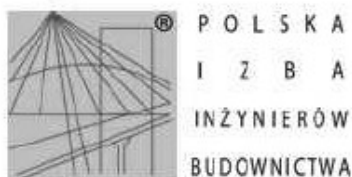
**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Eugeniusz Blicharski*  
**inż. Eugeniusz Blicharski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Dominik Mikołaj Piesik  
81-640 Gdynia, ul. Sadowa 10
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-JBU-A58-LUN \*

Pan Dominik Mikołaj Piesik o numerze ewidencyjnym POM/IE/0057/15  
adres zamieszkania ul. Sadowa 10, 81-640 Gdynia  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-13 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KFB-4Q2-EIH \*

Pan Dominik Mikołaj Piesik o numerze ewidencyjnym POM/IE/0057/15

adres zamieszkania ul. Sadowa 10, 81-640 Gdynia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-18 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



**WOJEWODA  
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia 08 stycznia 2002r.

AB.IILHM-7131-43/01

**DECYZJA Nr 26/Sz/2002**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Janusza FABISIAKA** z dnia 27. 09. 2001 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

**NADAJĘ**

Panu mgr inż. elektrykowi **Januszowi FABISIAKOWI**  
ur. dnia 14 lutego 1956r. w Bartoszycach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH  
I ELEKTROENERGETYCZNYCH  
BEZ OGRANICZEŃ**

**UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 100/2001 z dnia 29 marca 2001r. posiadania przez Pana **Janusza FABISIAKA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

1. Pan Janusz Fabisiak  
ul. Śniadeckich 22  
72-300 Gryfice
2. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego w Warszawie



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI  
mgr inż. Andrzej Durka  
WICWOJEWODA





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-GFV-MV9-677 \***

Pan Janusz FABISIAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3154/02

adres zamieszkania ul. Śniadeckich 22, 72-300 GRYFICE

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

TEMAT OPRACOWANIA	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>  <b>PRZEBUDOWA ULICY OGARNEJ W GDAŃSKU</b>
ADRES INWESTYCJI	GDAŃSK, UL. OGARNA działki nr 316/1, 316/3, 325/2, 338, 342/10, 342/11, 342/12, 343, 346, 445, 470, 480, 482/24, 487/3, 491/8, 491/9, 491/10, 491/11, 492, 494/1, 508/9, 512/2, 519/9, 524/13, 525/2; obręb: 089
INWESTOR	DYREKCJA ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROINWESTA ANNA WANIEWSKA ul. Heweliusza 11 80-890 Gdańsk tel./fax (58) 321-8-321 NIP 5841379199 REGON 191967426
STADIUM	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
BRANŻA	ELEKTRYCZNA- OŚWIETLENIE DROGOWE
DATA	SIERPIEŃ 2018
PROJEKTANT	mgr inż. Dominik Piesik, nr upr. POM/0184/POOE/14 ul. Sadowa 10, 81-640 Gdynia uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej

## IV INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Dokumentacja projektowa obejmuje roboty w zakresie:

- demontaż linii kablowych niskiego napięcia, szaf i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem
- ułożenie nowych linii kablowych niskiego wraz z podłączeniem
- montaż oraz przestawienie szaf i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem
- montaż wysięgników, opraw oświetleniowych,
- podłączenie okablowania oraz testy rozruchowe
- przełączenia ruchowe w sieci
- osłona kabli lub innej sieci podziemnej rurami HDPE

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze inwestowania występuje: konstrukcja szosy, kablowe sieci energetyczne niskiego i średniego napięcia, sieci telekomunikacyjne, sieci kanalizacyjne, gazowe, ciepłociągowe, sanitarne, wodociągowe, stacja transformatorowa.

### 3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na trasie budowy występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania. Wszystkie napotkane sieci podczas realizacji robót należy traktować jako czynne, mogące nieść ze sobą zagrożenie w przypadku przerwania lub uszkodzenia.

### 4. Przewidywane zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości ponad 2 m,
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych oraz innych wymienionych w punkcie nr 3, co przy uszkodzeniu danej sieci może spowodować porażenie prądem, oparzenia, wybuch, zapadnięcie się wykopów
- Wykopy fundamentowe oraz wykopy rowu pod kabel o głębokości do 2 m.
- prace na złączach kablowych pod napięciem przy przełączaniu sieci i podłączaniu nowych urządzeń
- porażenie prądem

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni posiadać przeszkolenie w zakresie BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. Elektromonterzy powinni wykazać się uprawnieniami Eksploatacji lub Dozoru do 1kV.

Budowa linii elektroenergetycznych nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Przepisy BHP ujęte w odpowiednich dokumentach normatywnych obowiązują wykonawców robót oraz pracowników nadzorujących i kierujących robotami bezpośrednio i pośrednio. Pracownicy powinni znać odpowiednie zasady BHP w zakresie zajmowanego stanowiska lub wykonywanych robót. Przyjęcie do wiadomości i dokładną znajomość przepisów powinien potwierdzić swoim podpisem.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlano - montażowych ;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonania 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.

- a) Wykonawca winien przed przystąpieniem do robót opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy, sygnalizacji i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
- ustalić zasady dopuszczeni do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
  - opracować projekt oznakowania pasa drogowego i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
  - sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia:
  - sporządzić plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych, sprzętu ratunkowego;
  - ustalić zakres robót i kolejność poszczególnych etapów robót;

b) Wykonawca winien prawidłowo wytyczyć oraz oznakować miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie. Oznakowanie zorganizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami. Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót należy wykonać na podstawie tymczasowej organizacji ruchu. Miejsce, w którym prowadzone będą prace należy prawidłowo i starannie oznakować. Należy pamiętać, aby wszystkie znaki i sygnały związane z robotami powinny być niezwłocznie usuwane po zakończeniu robót. Przed wpadnięciem osób do wykopów należy stosować balustrady lub ogrodzenia. Należy uniemożliwić dostęp do urządzeń elektrycznych przed osobami postronnymi. Przed wykonywaniem pracy przy urządzeniach elektrycznych należy stosować odpowiednie oznaczenie miejsca pracy zgodnie z Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

c) Wykonawca winien określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy oraz ich przechowywanie. Sposób ich przechowywania powinien odbywać się na zasadach określonych w instrukcjach od producentów dla poszczególnych elementów. Materiały powinny umożliwiać swobodną komunikację na terenie budowy. Powinny być składowane w zamkniętych magazynach lub zabezpieczone przed dostępem dla osób postronnych.

d) Wykonawca winien określić miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów potrzebnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. Dokumenty powinny być przechowywane w biurze budowy lub w innym miejscu łatwo dostępnym miejscu na terenie budowy.

Sporządził:

Dominik Piesik



## V WARUNKI I ZAŁĄCZNIKI



Gdański  
Zarząd Dróg  
i Zieleni

Gdańsk, dnia 08.09.2017r.

### Warunki techniczne nr UE/88/2017/BN projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia ul. Ogarnej w Gdańsku

#### A. WARUNKI PROJEKTOWANIA

1. Projekt oświetlenia opracować zgodnie z PN – EN 13201: 2007 Oświetlenie dróg, na aktualnych mapach do celów projektowych, zawierających rozwiązania branży drogowej, z zaznaczonym pasem drogowym.
2. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8
3. Przewidzieć oświetlenie wszystkich dróg, ciągów pieszych i rowerowych objętych projektem drogowym.

#### Zasilanie i pomiar energii

4. Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć z: Istniejących szafek oświetleniowych: **SOU-023 zlokalizowanej przy ul. Ogarnej (w pobliżu Bramy Krowiej), oraz SOU-024 zlokalizowanej przy ul. Ogarnej (w pobliżu Domu Harcerza).**  
Dla obydwu szafek oświetleniowych należy przewidzieć wyniesienie układu pomiarowego do osobnej szafki pomiarowej zlokalizowanej przy szafce SOU. W złączu kablowo pomiarowym zainstalować wyłącznik taryfowy o prądzie znamionowym 25 A  
Szafki oświetleniowe i pomiarowe wkomponować w inne elementy zagospodarowania terenu. Obudowy szafek oświetleniowych należy wymienić na nowe.  
Szafki wyposażać w aparaturę zgodnie ze schematem (zał. nr 4).
5. W istniejącej szafce oświetleniowej SOU-023 istniejąca moc zainstalowana wynosi 0,14kW natomiast moc przyłączeniowa wynosi 1,9kW. GZDiZ wystąpi do ENERGA-OPERATOR S.A. z wnioskiem na wzrost mocy przyłączeniowej do 12,5 kW. W szafce SOU-024 istniejąca moc zainstalowana wynosi 6,14kW, natomiast moc przyłączeniowa wynosi 12,5kW i jest wystarczająca dla podłączenia nowo projektowanej infrastruktury oświetleniowej.

#### Sieć oświetleniowa

6. Przyjąć do obliczeń klasę oświetlenia: **C4 dla ciągu pieszo-jezdnego.**
7. Wykonać obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
8. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm<sup>2</sup> w układzie sieci TN-C. Uziemić każdy słup.
9. Zaprojektować wymianę wszystkich istniejących opraw na ul. Mieszczańskej na nowe ledowe.
10. W związku ze zmianą sposobu zasilania oświetlenia ul. Mieszczańskej przenieść słupy zgodnie ze sposobem zasilania.
11. Oprawy oświetleniowe obciążyć równomiernie trzema fazami i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
12. Demontowane słupy i oprawy przekazać na magazyn GZDiZ w Gdańsku.
13. Projektowane oświetlenie połączyć na podziale z istniejącą infrastrukturą oświetleniową ulic sąsiednich (Bogusławskiego, Garbary, Podgarbary, Pocztową, Ławniczą, Mieszczańską, Powroźniczą, Zbytki, Kotwiczników, Słodowników).
14. Zaprojektować oświetlenie na odcinku ul. Ogarnej od Bramy Krowiej do ul. Chmielnej w Gdańsku

#### Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

15. Stosować słupy **stylowe aluminiowe** zgodnie z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej, malowane na kolor RAL 9005, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, spełnić wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego. Pomalować podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową. Kształt słupów i wysięgników dobrać uwzględniając infrastrukturę oświetleniową ulic sąsiednich i uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.
16. Przyjąć wysokość słupów: do 5m.
17. Dla opraw montowanych na elewacji budynku stasować wneki z zabezpieczeniem opraw w elewacji budynku na wysokości ok. 0,6 ÷ 1,0 m.
18. Dla opraw montowanych na elewacji budynku Uzyskać od Właściciela posesji pisemne uzgodnienie na bezpłatny montaż opraw i ich zabezpieczenie na elewacji budynku z pozwoleniem na bezpłatną eksploatację wybudowanej infrastruktury.
19. Przewidzieć linię opraw w jednakowej odległości od osi ciągu pieszego.
20. Załączyć zwymiarowane przekroje poprzeczne z naniesioną lokalizacją słupów z podaniem rzędnych zaprojektowanego ułożenia kabli, rzędnych terenu istniejącego i rzędnych docelowych terenu, z uwzględnieniem skrajni drogowej (zgodnie z załącznikiem nr 6).

#### Oprawy i źródła światła

21. Projektować oprawy **stylowe** zgodnie z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej nawiązujące kształtem do istniejących na ul. Ogarnej i ulicach sąsiednich w obudowie z aluminium malowane na kolor RAL 9005, o asymetrycznym rozsyłe ograniczającym emitowanie strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń, z ledowym źródłem światła, o temperaturze barwowej 2800 ÷ 3000°K i wysokiej skuteczności świetlnej. Zapewnić trwałość 100000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy min. IP65, w II klasie ochronności. Stosować statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00. Kształt opraw uzgodnić z Właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

#### Uzgodnienie projektu

22. Uzgodnić z Działem Energetycznym i Działem Rozwoju Przestrzeni Publicznej GZDiZ Gdańsk projekt budowlany oświetlenia w wersji papierowej i elektronicznej (PDF i dwg) zawierający: niniejsze warunki, warunki przyłączeniowe, opis, plan sytuacyjny, schemat oświetlenia, schemat szafki oświetleniowej, obliczenia elektryczne, zwymiarowane przekroje poprzeczne usytuowania słupów i kabli, zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych.
23. Uzgodnić z ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. połączenie rezerwowe na podziale z istniejącym oświetleniem utrzymywanym przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o.
24. Zamieścić zapis w projekcie: standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr UE/88/2017/BN z dnia 08.09.2017r.

### **B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH**

#### Szafki oświetleniowe

25. W szafce oświetleniowej umieścić zaalaminowany aktualny schemat sieci i szafki oświetleniowej.
26. Szafki oświetleniowe doposażyć zgodnie ze schematem (załącznik nr 4).
27. Dopuszcza się zastosowanie innego systemu sterowania spełniającego wymagania CPAnet oraz bezpłatnego dostępu do parametrów systemu z poziomu przeglądarki internetowej
28. Obudowy szafek oświetleniowych wkomponować w elementy zagospodarowania terenu.

### Sieć oświetleniowa

29. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
30. Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10 m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLENIE”, „GZDiZ”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.
31. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
32. W przypadku przebudowy istniejącego oświetlenia na jezdni dopuszczanej do ruchu zapewnić oświetlenie tymczasowe na czas budowy.
33. Kable w słupie łączyć za pomocą złącz IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnętrza słupowej.
34. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnętrzu.

### Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki, oprawy)

35. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100 mm x 300 mm.
36. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M – 8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
37. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy stalowe dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na poziomie chodnika oraz  $5 \pm 1$  cm nad poziom zielenicy. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem.
38. Ustawiać słupy poza chodnikiem wewnątrz w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.
39. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ Gdańsk.
40. Wykonać oznaczenia na słupach i numerację słupów. Na słupach stylowych wykonać żółtą numerację wysokości 5cm zgodnie z załącznikiem nr 2. Oznaczenia na słupach malować na wysokości 1,8 od strony jezdni.
41. Bednarkę uziemiającą podłączyć do zacisku PEN tabliczki słupowej podziałowej lub zacisku w słupie, a następnie linką LgY 10mm<sup>2</sup> do złącza IZK. Zaciski śrubowe powinny być dostępne z wnętrza słupowej. Bednarkę uziemiającą w ziemi łączyć przez spawanie a połączenia spawane oczyścić i zabezpieczyć przed korozją.
42. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
43. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
44. Na trasie kabli energetycznych i przy słupach oświetleniowych zagęszczać grunt zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Wykonać i przedstawić komisji odbiorowej protokoły z pomiarów zagęszczenia gruntu.
45. W przypadku demontażu infrastruktury oświetleniowej, słupy i oprawy przekazać protokołarnie na magazyn GZDiZ w Gdańsku.

### **C. WARUNKI ODBIORU ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH**

46. Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w 2 niebieskich segregatorach zawierających:
  - 46.1. W segregatorze 1: dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej (opis techniczny, schematy, plany), inwentaryzację geodezyjną, certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów. Pomiar natężenia oświetlenia dla jezdni, chodników, przed i po redukcji mocy, protokół pomiaru temperatury barwowej opraw, protokół odbioru pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą, pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów.

- 46.2. W segregatorze 2: pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych.
47. Wybudowane oświetlenie będzie stanowiło majątek Gminy Miasta Gdańska **po przekazaniu na majątek dowodami PT**. Do tego czasu inwestor zobowiązany jest utrzymywać wybudowane oświetlenie, a GZDiZ Gdańsk zobowiązuje się ponosić koszty energii.
48. W przypadku etapowania inwestycji oświetlenie uliczne można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczny GZDiZ Gdańsk.

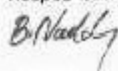
Załączniki:

1. Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.
2. Oznaczenia na słupach oświetleniowych.
3. Karta szafki oświetleniowej.
4. Wytyczne Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej

Załączniki z plikami pomocniczymi do projektowania oświetlenia do pobrania ze strony [www.gzdiz.gda.pl](http://www.gzdiz.gda.pl) w zakładce Dział Energetyczny:

5. Schemat szafki oświetleniowej.
6. Widok szafki oświetleniowej.
7. Przykładowy przekrój poprzeczny.
8. Przykładowy plan sieci oświetleniowej.
9. Wzór zgody właścicieli działek.
10. Protokół przekazania w eksploatację.

Rozpoznano w terenie 08.09.2017r.




GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI  
ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341-20-41, fax 58 52-44-609  
NIP 584-090-00-85, Regon 190030083

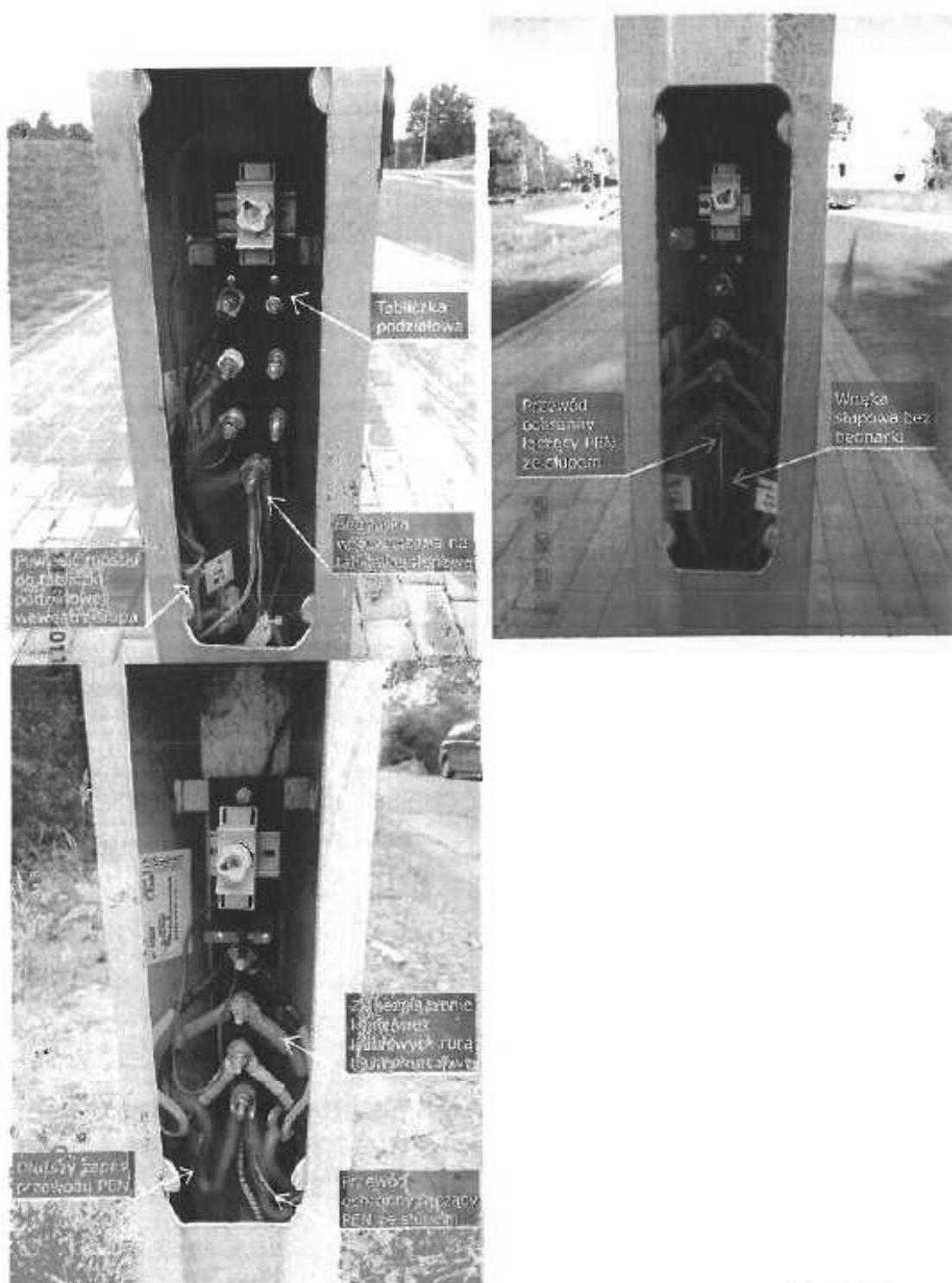
Gdańsk, dnia 08.09.2017r.

Naniesiono na mapę 08.09.2017r.

p.o. ZASTĘPCY KIEROWNIKA  
Działu Energetycznego  
ds. Oświetlenia Ulicznego

  
.....  
(podpis i pieczęć)  
Kierownika Działu Energetycznego GZDiZ

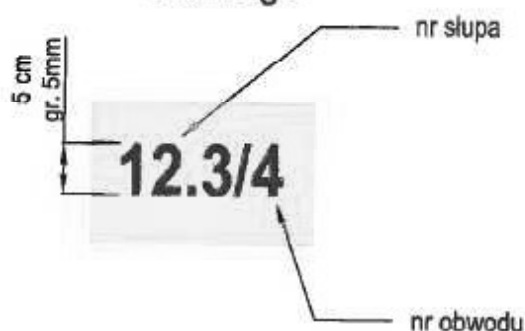




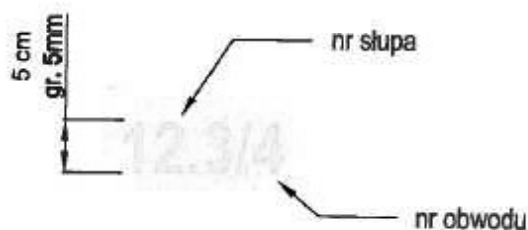
# Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

## Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego

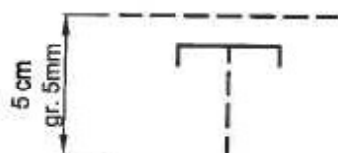


## Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



## Oznaczenia pod numerem słupa

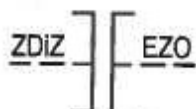
Odczep na podziale



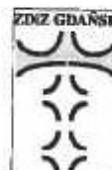
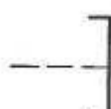
Odczep



Podział sieci



Ostatni słup



Data opracowania: marzec 2013 r.  
Opracował: Michał Adamkiewicz

*Plus*



Szafka			
SOU	12	nazwa	Wilków Morskich
lokaliz.	za budynkiem Oliwska 43 (w podwórku) przy T-1105		
Zasilanie			
zab. L	50	nr L	4047542
L1=	30,37	L2=	32,35
kabel za L	LGY	dl.	1
		L3=	21,30
Sterowanie			
cz. zm.	tak		CPAnet
kaskada	z TO-245 "Rynek Nowy Port"		red. centr.
nie			
Obwody			
ilość obwodów	6	ilość wolnych	1
rozłącznik	nie	FWH	nie
1	zab	35	nr obwodu
Nazwa	ul. Wilków Morskich		
L1=	0,42	L2=	0,48
		L3=	0,52
2	zab	35	nr obwodu
Nazwa	ul. Na Zaspę kierunek Brzeźno		
L1=	3,21	L2=	3,52
		L3=	3,11
3	zab	35	nr obwodu
Nazwa	ul. Na Zaspę kierunek ul. Władysława IV		
L1=	1,52	L2=	1,27
		L3=	1,36
4	zab	35	nr obwodu
Nazwa	ul. Oliwska kierunek Brzeźno		
L1=	4,78	L2=	2,51
		L3=	0,9
5	zab	0	nr obwodu
Nazwa	ul. Oliwska strona lewa kierunek ul. Władysława IV - na podziale - połączenie z TO-245 - kaskada		
L1=	0	L2=	0
		L3=	0
6	zab		nr obwodu
Nazwa	Rezerwa		
L1=		L2=	
		L3=	

Uwagi:

Data:

Podpisy:





PIK ZASTĘPCY NIEF  
Dział Energetyczny  
ul. Oświatowa 11  
80-254 Gdańsk  
Bogusław Narębski  
pieczęć

Gdańsk, dnia 21.08.2017

Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej  
Gdański Zarząd Dróg i Zieleni  
ul. Partyzantów 36  
80-254 Gdańsk

## WNIOSEK

o podanie warunków technicznych projektowania oświetlenia ulic:  
OGARNA w Gdańsku

### I. Informacja Działu Energetycznego o rodzaju oświetlenia :

1. Na ul. Ogarnej występuje obecnie oświetlenie:
  - słupy stylowe ART-METAL, h=3,2m, kolor RAL 7021,
  - oprawy stylowe ART-Metal, typ 03 sodowe źródło światła.

### II. Opinia Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej ZDiZ

1. Wytyczne dotyczące wyglądu zewnętrznego opraw oświetleniowych :
  - oprawy stylizowane, bez wysięgnika
  - temp. barwowa - 2800-3000K
  - oprawy malować na kolor RAL 9005 (czarny)
2. Wytyczne dotyczące wyglądu zewnętrznego słupów oświetleniowych :
  - słupy stylowe
  - wysokość max 5m
  - malowane proszkiem na kolor RAL 9005 (czarny), w wykonaniu mat struktura
3. Wytyczne dotyczące wyglądu obudowy szafki oświetleniowej :
  - Szafki wykonanie wbudowane w inne elementy zagospodarowania terenu.
  - Na etapie projektowania wzór słupa i oprawy należy wpisać z Działem Rozwoju Przestrzeni Publicznej ZDiZ.

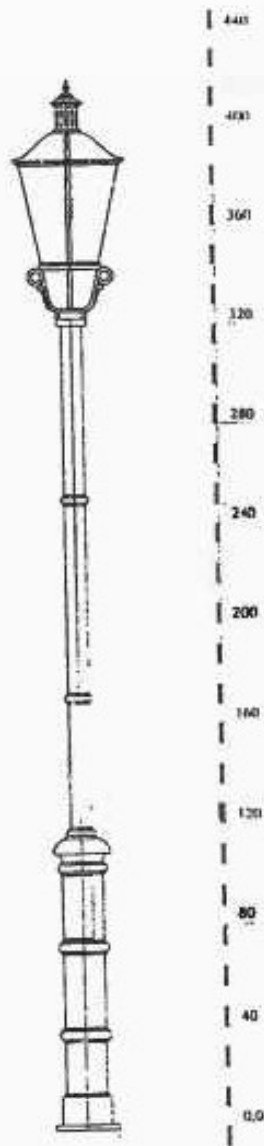
Gdańsk, dnia 08.09.2017

Kierownik Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej  
Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej

Tusk  
Barbara Tusk

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

B. Nadeł



350 mm  
22-25 oct

SŁUP STYLOWY Z OPRAWĄ WOLNOSTOJĄCY - WZÓR NR 2

Załącznik nr 12

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*B. Hrabala*

RYS.NR 6

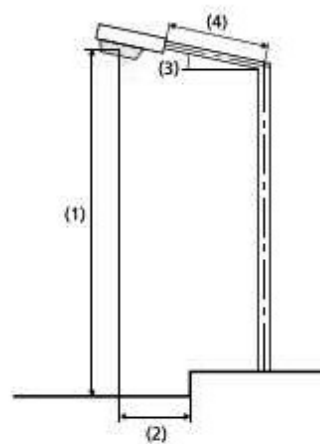
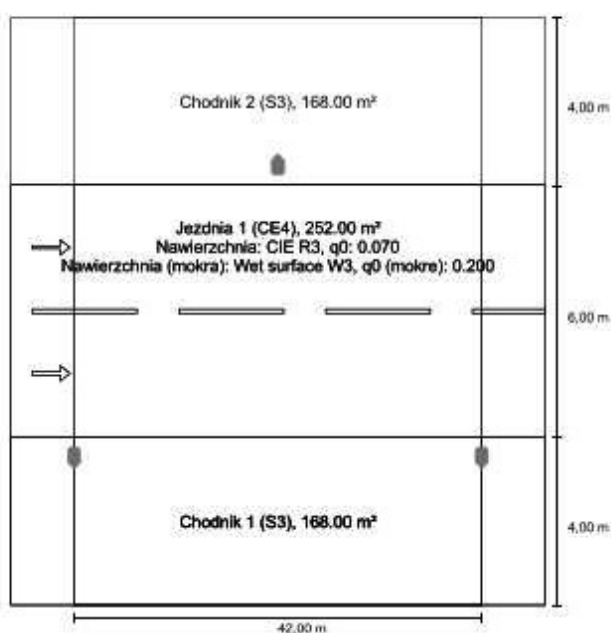
## VI OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA ul. OGARNEJ

Ulica 1: OGARNAw GDAŃSKU / Wyniki planowania

**DIALUX**

Ulica 1 do EN 13201:2004

ART-METAL 03 L-58W 03 LIBRA LED 58W



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 2 (S3)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 9.68	✓ 1.82

Jezdnia 1 (CE4)

Em [lx]	Uo
≥ 10.00	≥ 0.40
✓ 12.65	✓ 0.53

Chodnik 1 (S3)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 9.68	✓ 1.82

Lampa:	1xCree LED CXB25 58W warm white 3000K
Strumień świetlny (oprawa):	5143.33 lm
Strumień świetlny (lampa):	5784.00 lm
Moc opraw:	58.0 W
W/km:	2784.0
Rozmieszczenie:	po obu stronach z przesunięciem
Odstęp słupa:	42.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	4.500 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	642 cd/klm
przy 80°:	80.0 cd/klm
przy 90°:	77.8 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: /

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

## Chodnik 2 (S3)

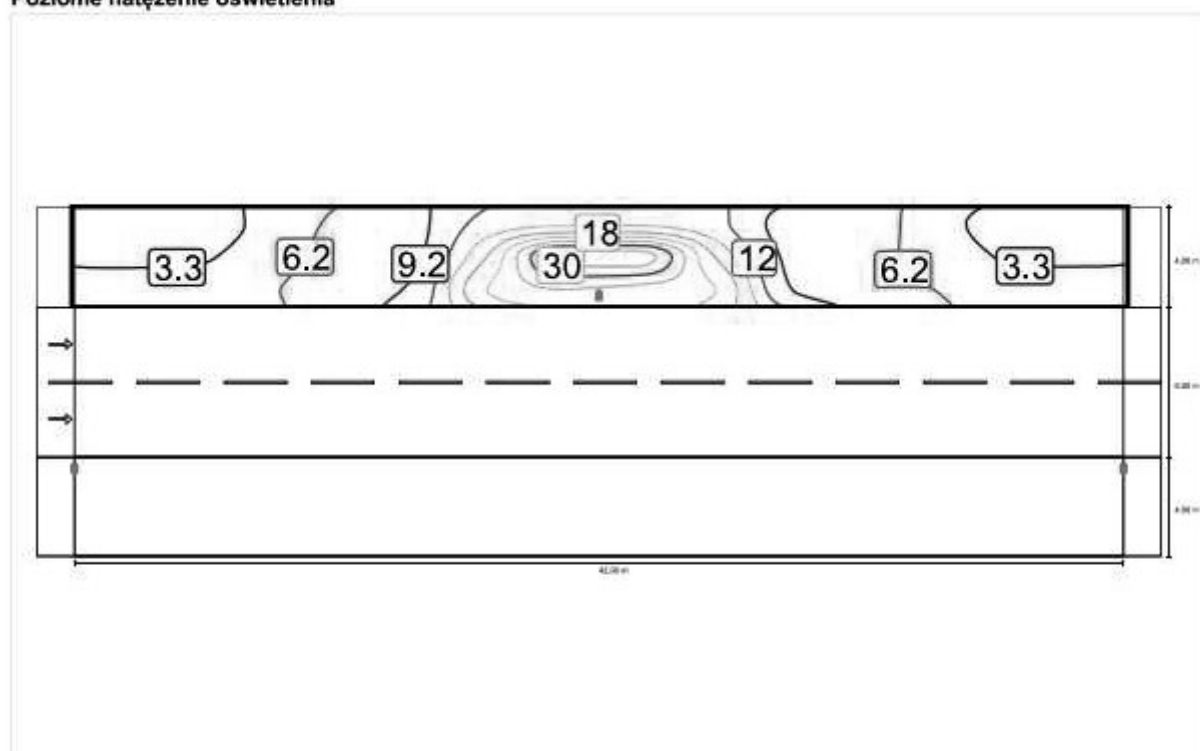
Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 14 x 3 Punkty

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 9.68	✓ 1.82

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

## Jezdnia 1 (CE4)

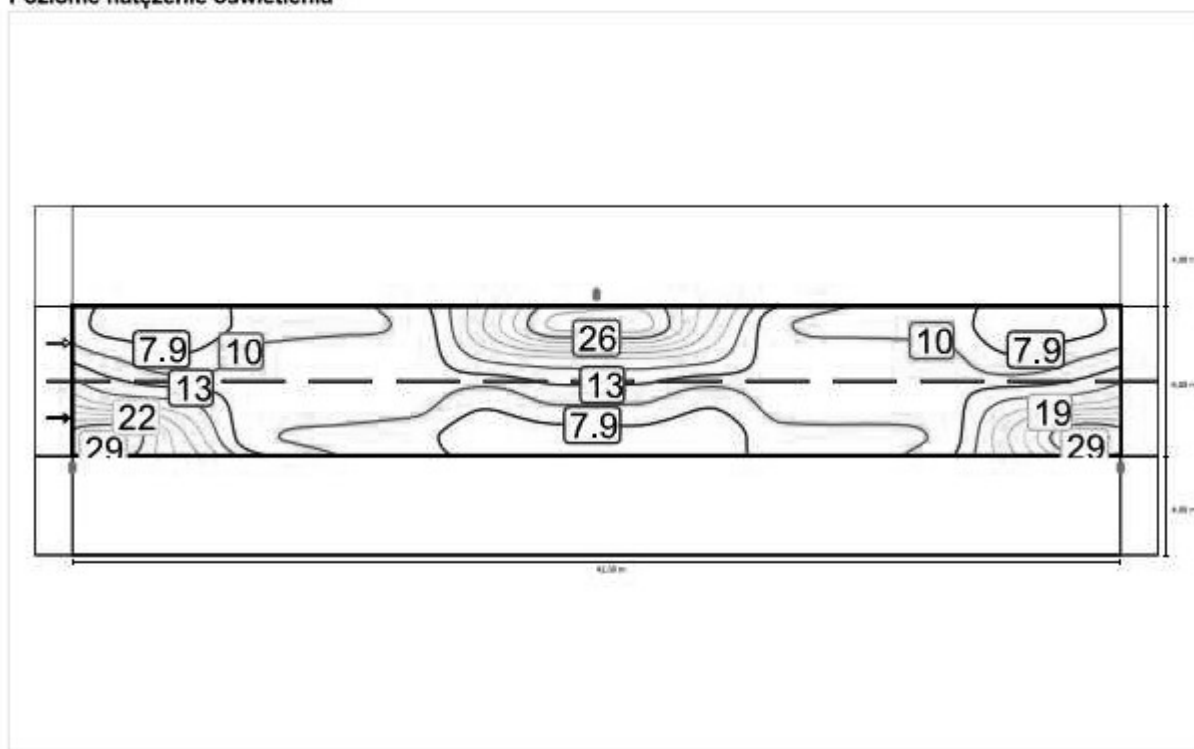
Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 14 x 4 Punkty

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

Em [lx]	Uo
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓ 12.65	✓ 0.53

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

### Chodnik 1 (S3)

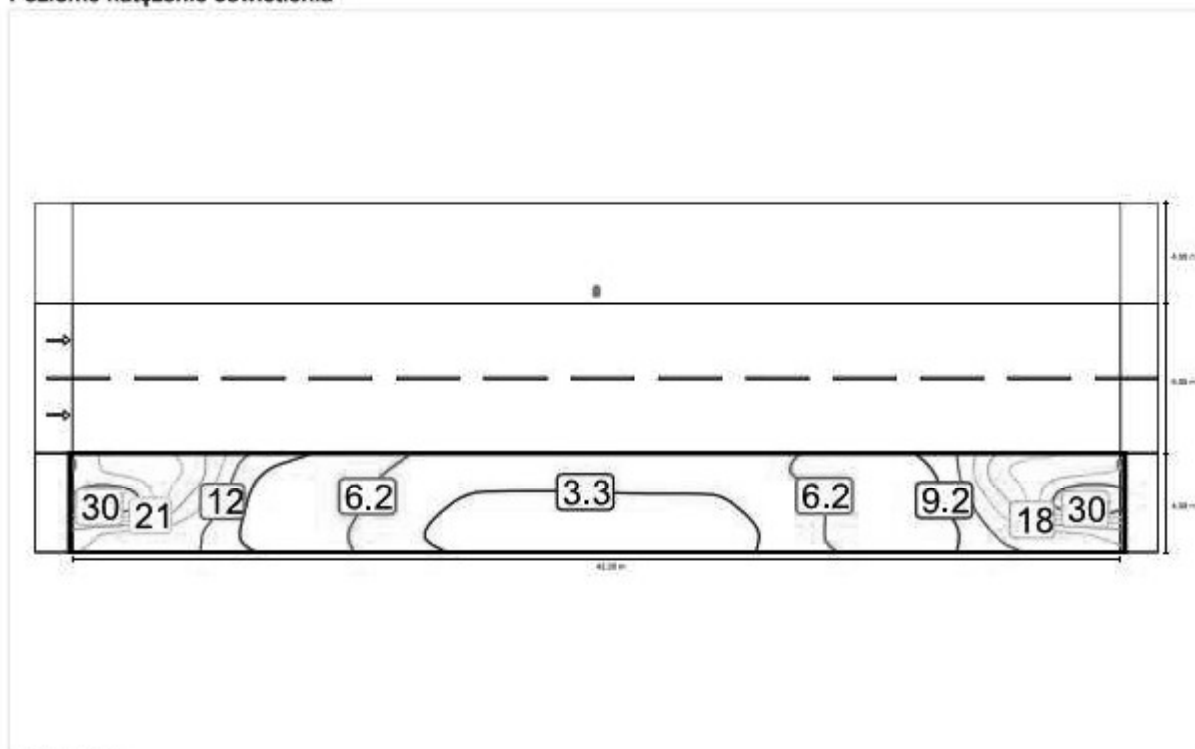
Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 14 x 3 Punkty

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 9.68	✓ 1.82

#### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

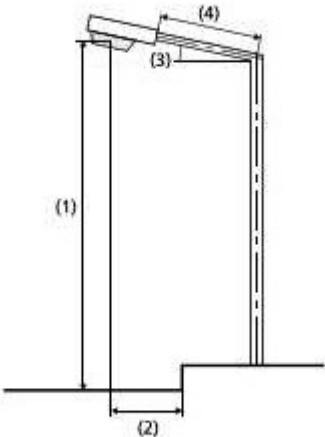
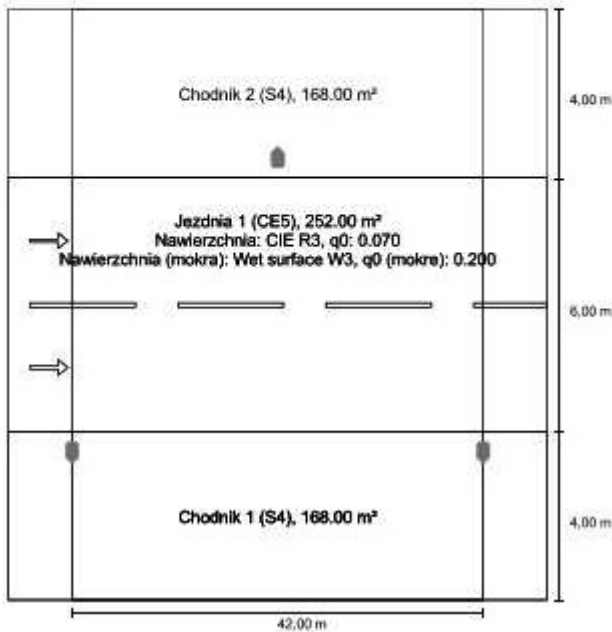
# VII OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA ul. OGARNEJ PRZY REDUKCJI MOCY

Ulica 1: OGARNAw GDAŃSKU / Wyniki planowania

DIALUX

Ulica 1 do EN 13201:2004

ART-METAL 03 L-58W 03 LIBRA LED 58W



Lampa:	zdefiniowany przez użytkownika
Strumień świetlny (oprawa):	3596.95 lm
Strumień świetlny (lampa):	4045.00 lm
Moc opraw:	40.6 W
W/km:	1948.8
Rozmieszczenie:	po obu stronach z przesunięciem
Odstęp słupa:	42.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	4.500 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 2 (S4)	
Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.77	✓ 1.27

Jezdnia 1 (CE5)	
Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 8.85	✓ 0.53

Chodnik 1 (S4)	
Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.77	✓ 1.27

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	642 cd/km
przy 80°:	80.0 cd/km
przy 90°:	77.8 cd/km
Klasa natężenia oświetlenia:	/
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6	

## Chodnik 2 (S4)

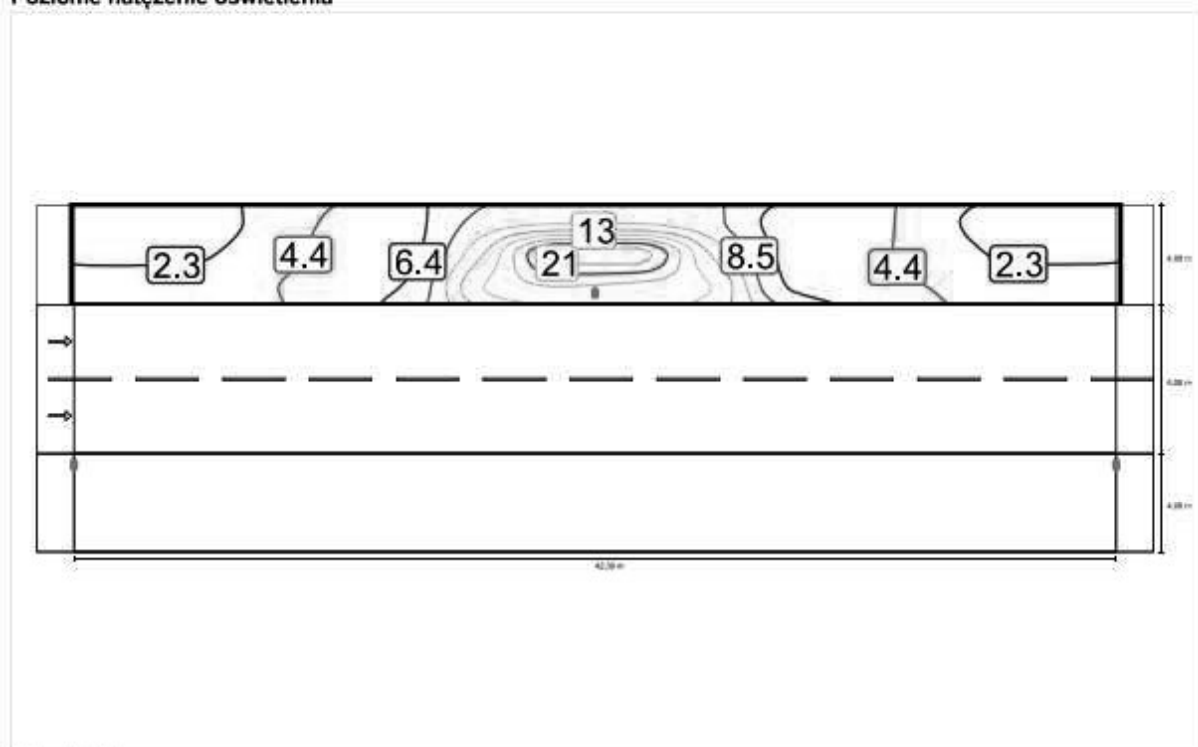
Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 14 x 3 Punkty

Wybrana klasa oświetleniowa: S4

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 5.00	≥ 1.00
≤ 7.50	
✓ 6.77	✓ 1.27

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500



## Jezdnia 1 (CE5)

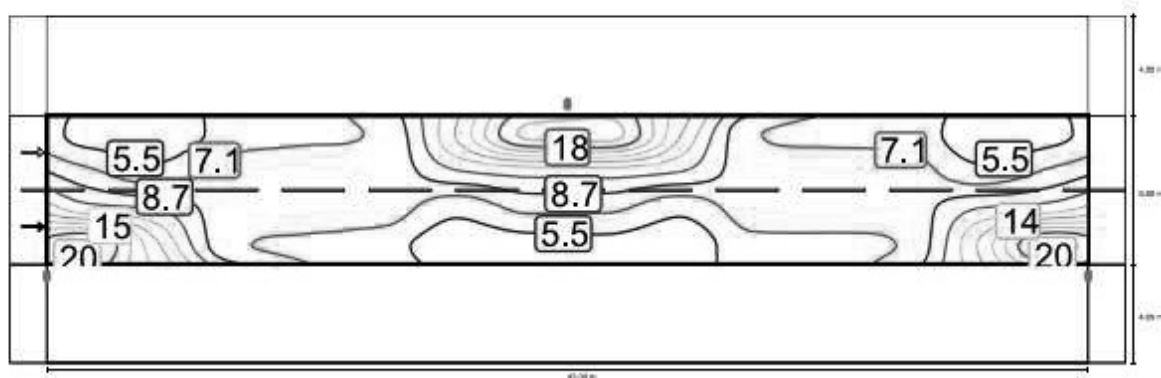
Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 14 x 4 Punkty

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

Em [lx]	Uo
≥ 7.50	≥ 0.40
✓ 8.85	✓ 0.53

### Poziome natężenie oświetlenia



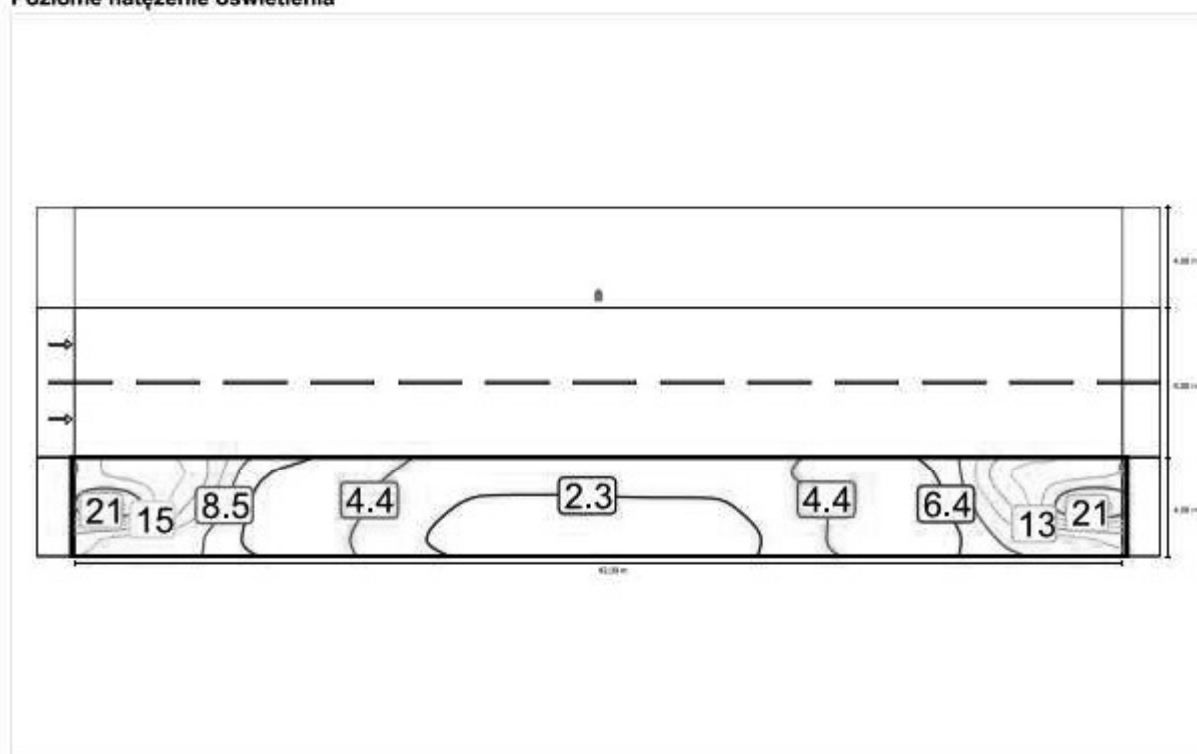
Skala: 1 : 500

## Chodnik 1 (S4)

Współczynnik konserwacji: 0.80  
 Siatka: 14 x 3 Punkty  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S4

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 5.00	≥ 1.00
≤ 7.50	
✓ 6.77	✓ 1.27

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

## VIII RYSUNKI