

**mg invent mariusz gruchała**

ul. Kartuska 343/1, 80-125 Gdańsk

gsm +48 505 059 701 e-mail: [mariusz.gruchala@gmail.com](mailto:mariusz.gruchala@gmail.com)

NIP: 584 155 91 68 REGON: 221104760



**Egz. Nr 1**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **OŚWIETLENIE ULICZNE**

Obiekt: **Bezpieczna Droga do Szkoły Podstawowej Nr 1  
przy ul. Gojawiczyńskiej 10 w ramach  
Budżetu Obywatelskiego 2018 w Gdańsku**

Inwestor:



Dyrekcja  
Rozbudowy  
Miasta Gdańska

Gmina Miasto Gdańsk  
ul. Nowe Ogrody 8/12  
80-803 Gdańsk

Jednostka projektowa: **mg invent mariusz gruchała  
ul. Kartuska 343/1, 80-125 Gdańsk**

*Projektant:*

**mgr inż. Piotr Burkhardt**

**upr. bud. nr POM/0148/POOE/06**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej (E)

*Sprawdzający:*

**mgr inż. Paweł Irek**

**upr. bud. nr POM/0012/PWOE/10**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej (E)

***listopad 2018r.***

**Niniejsza dokumentacja** jest chroniona prawami autorskimi. Zabrania się wykorzystywania, kopiowania, publikowania i rozpowszechniania materiałów w jakiegokolwiek formie.

# 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

## **II Obliczenia techniczne**

## **III Uzgodnienia i załączniki**

## **IV Część rysunkowa**

Rys. 1	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2	Schemat zasilania oświetlenia	
Rys. 3	Przekrój normalny – sylwetka słupa i opraw	1:50

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawami opracowania są:

- umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a pracownią MG Invent,
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla tematu j.w.,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna w terenie,
- warunków technicznych nr UE/30/2018/WG wydanych przez ZDiZ Gdańsk,
- uzgodnienia z zarządcą,
- uzgodnienia z gestorami sieci,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej swym zakresem budowę oświetlenia odcinka ul. Gojawczyńskiej w Gdańsku.

## 3. Opis stanu istniejącego.

W stanie istniejącym w rejonie budowy funkcjonuje częściowo oświetlenie parkowe będące w gestii Lokatorsko-Własnościowej Spółdzielni Mieszkaniowej Morena. Stan techniczny i wizualny urządzeń oświetleniowych jest bardzo zły.

W omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci telefoniczne kablowe i kanalizacji teletechnicznej,
- sieci gazowe,
- sieci wodociągowe i kanalizacyjne,
- sieci elektroenergetyczne, oświetleniowe.

Należy zdemontować istniejące częściowo oświetlenie i wybudować nowe wg niniejszego opracowania.

## 4. Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w dokumentacji drogowej.

## 5. Rozwiązania projektowe

### 5.1 Kategoria oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201 oraz wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych jezdni ul. Gojawiczyńskiej zakwalifikowano do klase C4. Powyższa norma określa najmniejszą dopuszczalną wartość średniego natężenia oświetlenia dla tej klasy na  $E_m = 10 \text{ lx}$ , przy równomierności nie mniejszej niż  $U_o = 0,4$ . Chodnik natomiast zakwalifikowano do klasy P3, dla której norma określa najmniejszą dopuszczalną wartość średniego natężenia oświetlenia na poziomie  $E_m = 7,5 \text{ lx}$ , przy minimalnym natężeniu  $E_{\min} = 1,5 \text{ lx}$ .

**Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne zapewniają spełnienie wymogów oświetleniowych wg. normy PN-EN 13201 dla odcinka ul. Gojawiczyńskiej.**

### 5.2 Zasilanie oświetlenia

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach ZDiZ Gdańsk nowo budowane oświetlenie zasilone będzie z istniejących słupów oświetleniowych przy ul. Piecewskiej, jako odgałęzienia obwodu nr 1 zasilanego z szafy oświetleniowej SOU-390 zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ul. Jaśkowa Dolina-Piecewska.

#### UWAGA

W ramach inwestycji należy wymienić zabezpieczenie obwodu nr [1] w szafie oświetleniowej SOU-180 na wkładkę max. gG16A oraz dodatkowo doposażyć szafę w aparaturę zgodnie ze standardami ZDiZ Gdańsk – załącznik Nr 4 do warunków ZDiZ.

### 5.3 Dane elektroenergetyczne

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| • napięcie zasilania               | 3x230/400V, 50Hz |
| • moc zainstalowana                | 0,4kW            |
| • moc zapotrzebowana               | 0,4kW            |
| • współczynnik zapotrzebowania     | 1,0              |
| • dopuszczalny spadek napięcia     | 5 %              |
| • układ sieci zasilającej          | TN-C             |
| • układ instalacji                 | TN-C-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

Zakres robót pokazano na planie sytuacyjnym – rys. Nr 1, natomiast schemat zasilania przedstawia rys. Nr 2.

Linie kablowe zasilające oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKXS 4x35+(FeZn25x4). Stosować kable z żyłami o barwach zgodnych z PN, kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami/wjazdami kable układać w rurach osłonowych, HDPE 110 (sztywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>), w innych miejscach zastosować rury HDPE110 (sztywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>). Trasy układania kabli pokazano na planach



sytuacyjnych. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów i szafek oświetleniowych. Opaska powinna zawierać informację: - 1kV, kabel oświetleniowy, YAKXS 4x35, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypaniem linii kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika określonego przez PN-S-002205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Żyły kabli podłączać w t.zw. „choinkę” pozostawiając odpowiedni zapas dla przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną. Całość robót związanych z układaniem kabli wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125. 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.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7 m dla kabli układanych poza chodnikiem,
- 0,5 m dla kabli układanych pod chodnikami.

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od-10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych o izolacji i powłoce polwinitowej i polietylenowej – kable typu YAKXS. Kabla nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$  (kable typu YAKXS). 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  $Is = 0,97$ . Zasypkę wykopu kablowego zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasyпки kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,

- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

## 5.5 Konstrukcje wsporcze

Budowę oświetlenia należy wykonać z zastosowaniem okrągłych, stalowych, ocynkowanych słupów malowanych proszkowo na kolor RAL 7016 o wysokości H=7m (oświetlenie ulicy) oraz H=5m (oświetlenie przejść dla pieszych i chodnika). Słupy doświetlające przejście przez ul. Piecewską nr 7.1/2 i 7.2/2 wykonać w kolorze RAL 9007. Należy stosować słupy o grubości ścianki min. 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Słupy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego. Zastosować słupy z minimalnymi wymiarami wnętrza 300mmx100mm. Należy stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby.

Oprawy oświetleniowe montować nasadowo, bezpośrednio na słupach.

Słupy posadzić na prefabrykowanych fundamentach. Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika  $I_s \geq 0,97$ . 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 (trzony słupów do wysokości min. 0,3m pomalować farbą antykorozyjną polimerową).

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

Słupy ustawiać z zachowaniem 0,8m pola obsługi wnętrza słupowej. Lokalizację słupów oświetleniowych przewidziano w sposób nie kolidujący z koronami drzew, przy uwzględnieniu powiększania się koron drzew wraz z wiekiem drzewa.

W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. W słupach przelotowych zastosować złącza typu IZK.

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 należy zastosować oprawy oświetleniowe z LEDowym źródłem światła w trzech wariantach:

- a) oświetlenie ulicy – oprawa „uliczna” o mocy 44,5W i strumieniu świetlnym 5960lm;
- b) oświetlenie przejść – oprawa „uliczna” o mocy 27,5W i strumieniu świetlnym 4095lm z rozsyłem światła dedykowanym do przejść dla pieszych;
- c) oświetlenie chodnika – oprawa „parkowa” o mocy 19W i strumieniu świetlnym 2090lm.

Zastosowana oprawy powinna spełniać wszystkie założenia projektowe i posiadać parametry:

- klosz wykonany z wytrzymałego, nie żółknącego w czasie materiału o IK min 08,
- możliwość montażu bezpośrednio na słupie,
- temperatura barwowa światła 4000K,
- optyka wykonana w technologii odbłyśnikowej bez indywidualnych odbłyśników i soczewek,

- IP66 dla całej oprawy, II klasa ochronności elektrycznej,
- wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- skuteczność min. 105 lm/W,
- wbudowany statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie – zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00-5:00,
- oprawa pod względem fotometrycznym powinna osiągać parametry minimum równe oprawie projektowej przyjętej w obliczeniach we wszystkich punktach czyli: natężenie, równomierność,
- oprawa produkowana w krajach UE, posiadająca certyfikat CE,
- moc oprawy nie większa niż podano w projekcie.

## 5.7 Zasilanie i zabezpieczenia opraw oświetleniowych

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

### UWAGA

**Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr UE/044/2018/WG z dnia 27.04.2018r.**

## 6. Zestawienie materiałów

Wykaz podstawowych materiałów związanych z budową oświetlenia ulicznego			
L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35	m	307
2	Bednarka stalowa ocynkowana 25x4	m	307
3	Przewód elektroenergetyczny YDY 3x1,5	m	66
4	Słup stalowy ocynkowany H=7m	kpl.	3
5	Słup stalowy ocynkowany H=5m	kpl.	9
6	Oprawa oświetleniowa LED wg p. 5.6 uliczna	szt.	3
7	Oprawa oświetleniowa LED wg p. 5.6 dla przejść	szt.	6
8	Oprawa oświetleniowa LED wg p. 5.6 parkowa	szt.	3
9	Rura osłonowa ø110	m	60
10	Uziemienie prętowe	kpl.	2
11	Doposażenia SOU-390 zgodnie z załącznikiem 4 ZDiZ	kpl.	1

Opracował  
  
 Piotr Burkhardt

## IV OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. Spadek napięcia

Obliczony maksymalny spadek napięcia od miejsca przyłączenia do najdalszego słupa/oprawy wynosi 0,36% i jest mniejszy od dopuszczalnego.

## 2. Ochrona od porażeń

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń przedstawiono w poniższej tabeli:

**Oświelenie**

Lp.	POCZĄTEK				OBWODU				DANE OBWODU						KONIEC				OBWODU		WNIOSKI
	SOU-390	zabezpie- czenie	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							
				[mm2]		[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[ Ω ]				[ kA ]		[ V ]						
	R	X							YAKY/YAKXS 4x35, L=471m				9,7/1								
1	0,18	0,07	16	0,4	35	35	471	33	0,08	1,08	0,15	1,09	0,21	157							
	9,7/1				YDY 3x1,5, L=5m				Oprawa na słupie												
2	1,077	0,145	6	0,4	1,5	1,5	5	56	0,08	1,21	0,15	1,22	0,19	57							
	9,7/1				YDY 3x1,5, L=5m				Oprawa na słupie												
	9,7/1				YDY 3x1,5, L=5m				Oprawa na słupie												

1. Czas wyłączenia **5 sekund** przyjęto wg PN-91/E-05009/41. Spełnienie tego warunku oznacza czas wyłączenia poniżej 0,4 sekund dla obwodów odbiorczych.
2. **Ia** - prąd zapewniający szybkie wyłączenie odczytany z charakterystyki bezpiecznika wg. PN - 87 / E-93100/05 dla danego czasu wyłączenia
3. **Uo** - napięcie fazowe 230 V
4. **Zs** - obliczona oporność 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

### 3. Parametry oświetleniowe

Obliczeń wielkości fotometrycznych dokonano przy pomocy programu DiaLux. Wyniki przedstawiano poniżej.

Klient:  
Mariusz Gruchala

MG INVENT  
ul. Legendy 12;  
80-180 Gdańsk

Edytor:  
Piotr Burkhardt

INFRA ELECTRIC  
ul. Piekarnicza 26/1 lok. 2  
80-126 Gdańsk  
509-840-301  
infra.electric.pb@gmail.com

adres projektu:  
Gdańsk, ul. Gajowczyńskiej

Data:  
03.07.2018



## Bezpieczna Droga do Szkoły Podstawowej nr 1

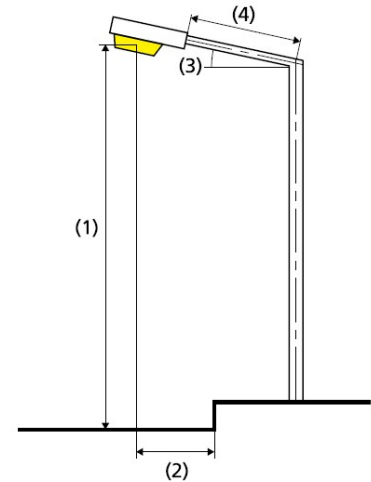
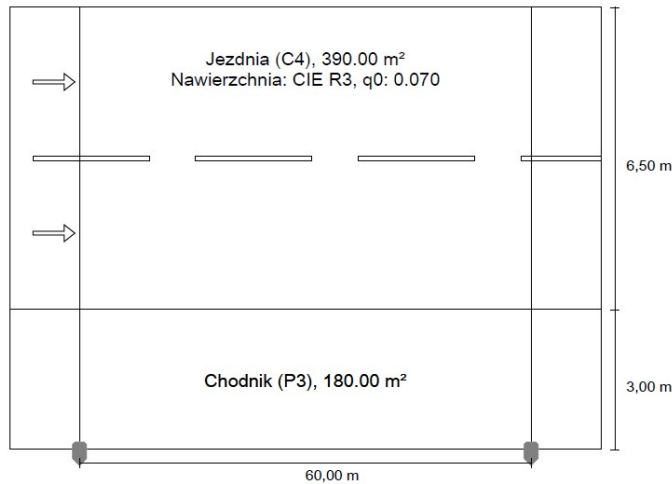
Oświetlenie ul. Gajowczyńskiej

## Spis treści

### Bezpieczna Droga do Szkoły Podstawowej nr 1

Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (pełny strumień): Alternatywa 1	
Wyniki planowania.....	3
Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (pełny strumień): Alternatywa 1 / Jezdnia (C4)	
Izolinie.....	5
Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (pełny strumień): Alternatywa 1 / Chodnik (P3)	
Izolinie.....	6
Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (pełny strumień): Alternatywa 2	
Wyniki planowania.....	7
Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (pełny strumień): Alternatywa 2 / Jezdnia (C4)	
Izolinie.....	9
Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (pełny strumień): Alternatywa 3	
Wyniki planowania.....	10
Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (pełny strumień): Alternatywa 3 / Chodnik (P3)	
Izolinie.....	11
Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (redukcja 25%): Alternatywa 4	
Wyniki planowania.....	12
Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (redukcja 25%): Alternatywa 4 / Jezdnia (C5)	
Izolinie.....	14
Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (redukcja 25%): Alternatywa 4 / Chodnik (P4)	
Izolinie.....	15
Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (redukcja 25%): Alternatywa 5	
Wyniki planowania.....	16
Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (redukcja 25%): Alternatywa 5 / Jezdnia (C5)	
Izolinie.....	18
Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (redukcja 25%): Alternatywa 6	
Wyniki planowania.....	19
Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (redukcja 25%): Alternatywa 6 / Chodnik (P4)	
Izolinie.....	20

Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (pełny strumień) do EN 13201:2015 Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50



Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól oceny.

Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia (C4)

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 10.39	✓ 0.48

Chodnik (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.99	✓ 3.39

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.008 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie 1: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 0.3 kWh/m² rok (178.0 kWh/rok)

Rozmieszczenie 2: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 0.3 kWh/m² rok (178.0 kWh/rok)

Lampa: 1xLED69-4S/740  
Strumień świetlny (oprawa): 5964.99 lm  
Strumień świetlny (lampa): 7000.00 lm  
Godziny pracy  
4000 h: 100.0 %, 44.5 W  
W/km: 756.5  
Rozmieszczenie: z jednej strony na dole  
Odstęp słupa: 60.000 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0°  
Długość wysięgnika (4): 0.000 m  
Wysokość punktu świetlnego (1): 7.000 m  
Nawis punktu świetlnego (2): -3.100 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 1098 cd/klm

przy 80°: 48.0 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

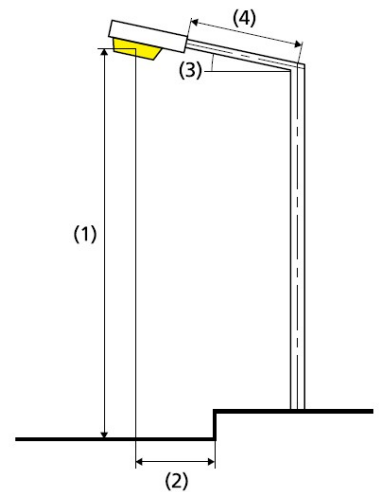
Klasa natężenia oświetlenia: G\*3

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



Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740  
DM50



Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	1098 cd/klm
przy 80°:	48.0 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G\*3

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6

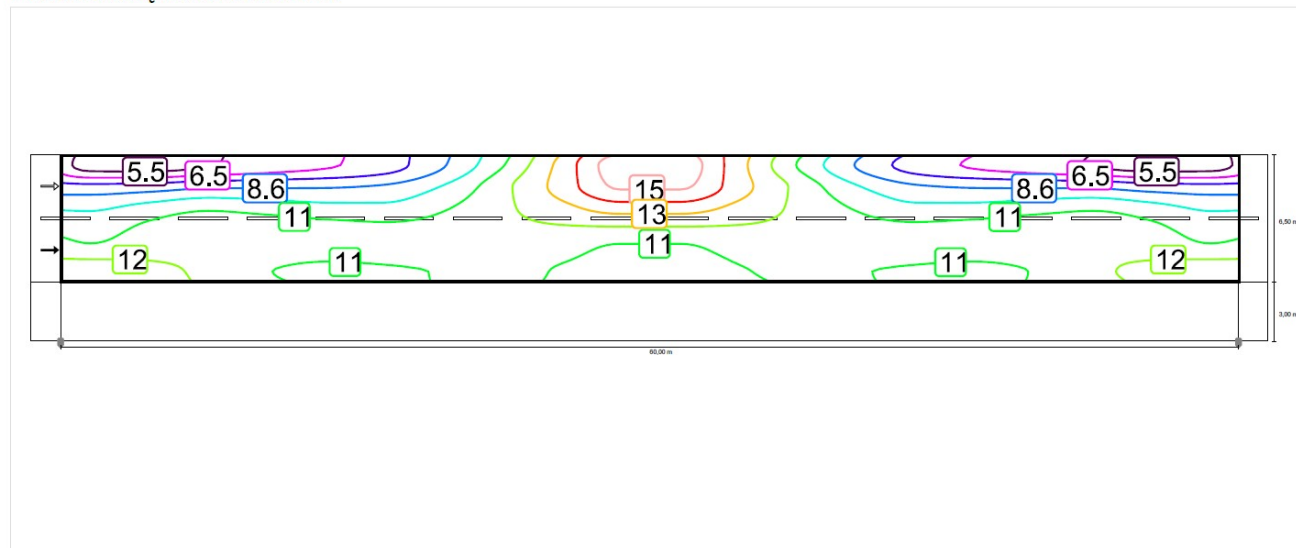


### Jezdnia (C4)

Siatka: 20 x 6 Punkty

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 10.39	✓ 0.48

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

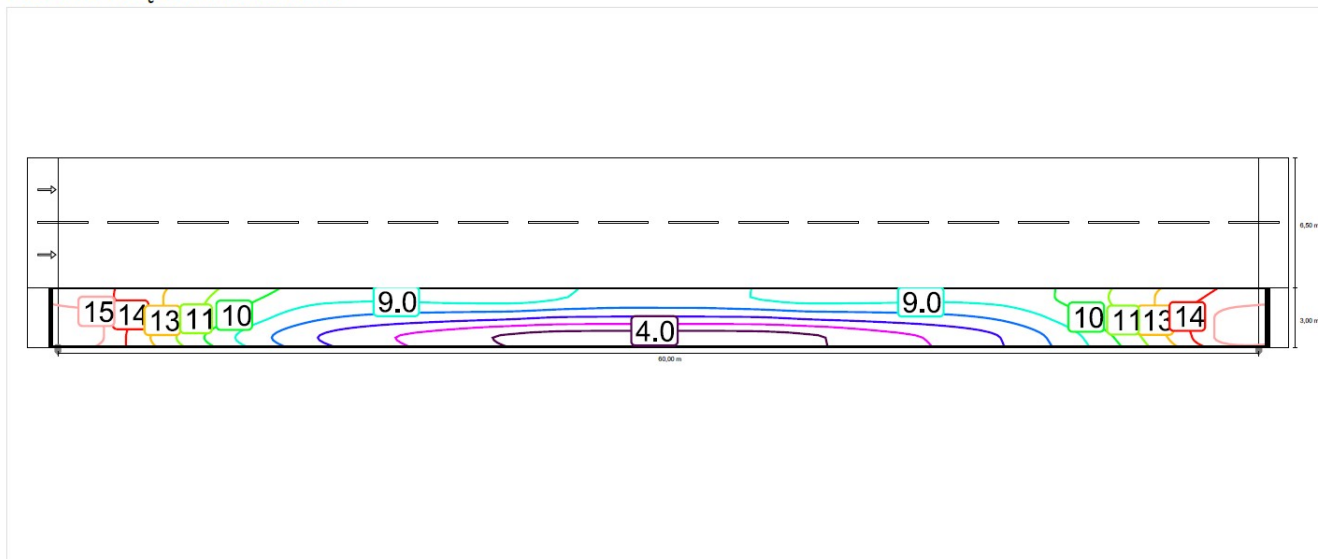
## Chodnik (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 20 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.99	✓ 3.39

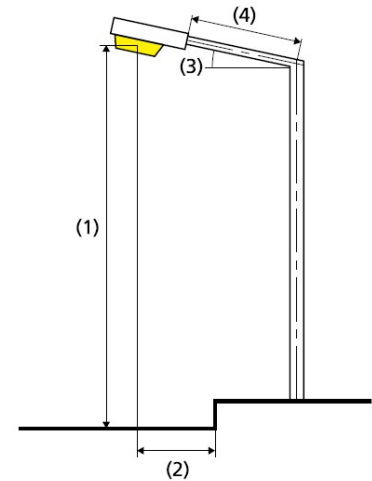
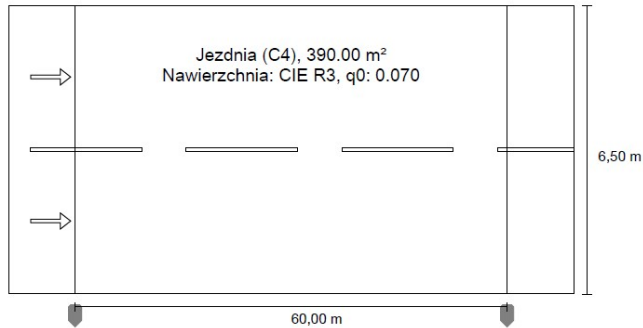
### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (pełny strumień) do EN 13201:2015

Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia (C4)

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 11.45	✓ 0.84

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.010 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie 1: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 (178.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok
Rozmieszczenie 2: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 (178.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok

Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól ocen.

Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 1098 cd/klm

przy 80°: 48.0 cd/klm

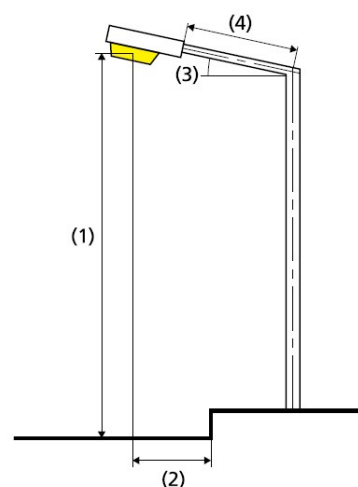
przy 90°: 0.00 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G\*3

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

Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740  
DM50



Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1098 cd/klm
przy 80°:	48.0 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*3

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

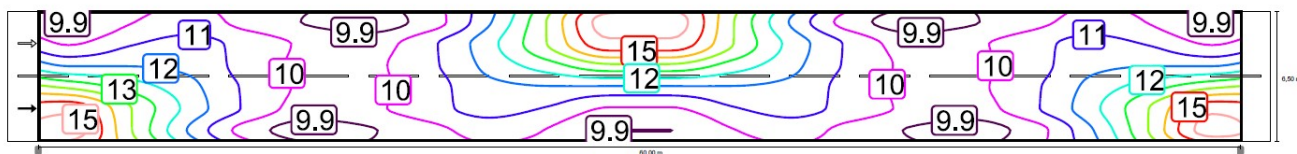
## Jezdnia (C4)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 20 x 6 Punkty

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 11.45	✓ 0.84

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

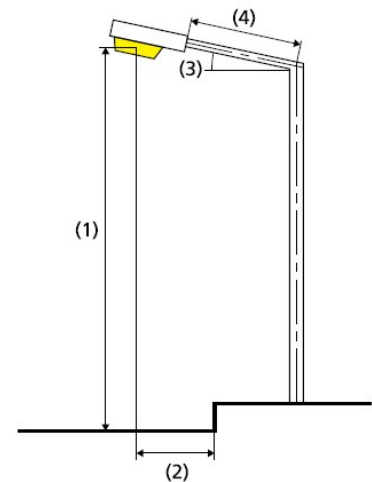
Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (pełny strumień) do EN Philips Lighting BDS798 T25 1 xLED20-4S/740 DN10 13201:2015

**Wyniki dla pól oceny**

Współczynnik konserwacji: 0.80

**Chodnik (P3)**

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.35	✓ 4.53

**Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej**

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.023 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: BDS798 T25 1 xLED20-4S/740 DN10  
(55.2 kWh/rok)

0.8 kWh/m² rok

Lampa:

1xLED20-4S/740

Strumień świetlny (oprawa):

1744.44 lm

Strumień świetlny (lampa):

2000.00 lm

Godziny pracy

4000 h:

100.0 %, 13.8 W

W/km:

579.6

Rozmieszczenie:

z jednej strony na dole

Odstęp słupa:

24.000 m

Nachylenie wysięgnika (3):

0.0°

Długość wysięgnika (4):

0.000 m

Wysokość punktu świetlnego (1):

5.000 m

Nawis punktu świetlnego (2):

-0.200 m

ULR:

0.04

ULOR:

0.04

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:

1006 cd/klm

przy 80°:

289 cd/klm

przy 90°:

27.7 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 oślepienia D.5

Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (pełny strumień): Alternatywa 3 / Chodnik (P3) / Izolinie

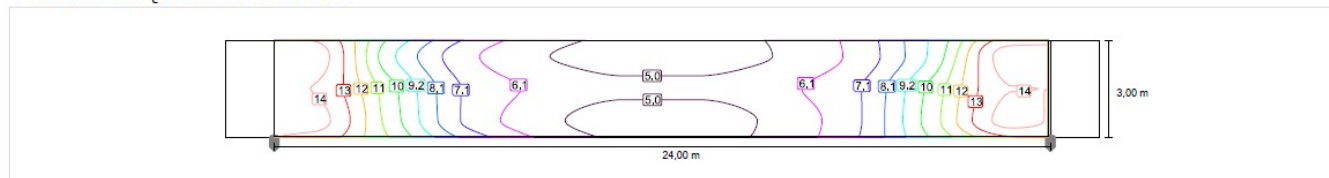
## Chodnik (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.35	✓ 4.53

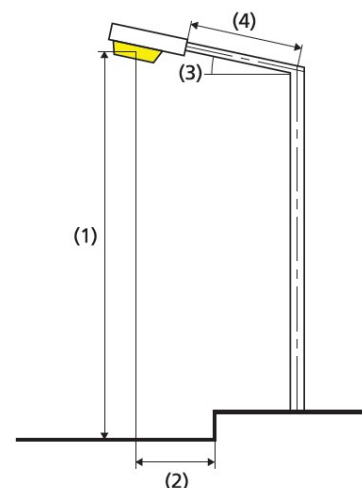
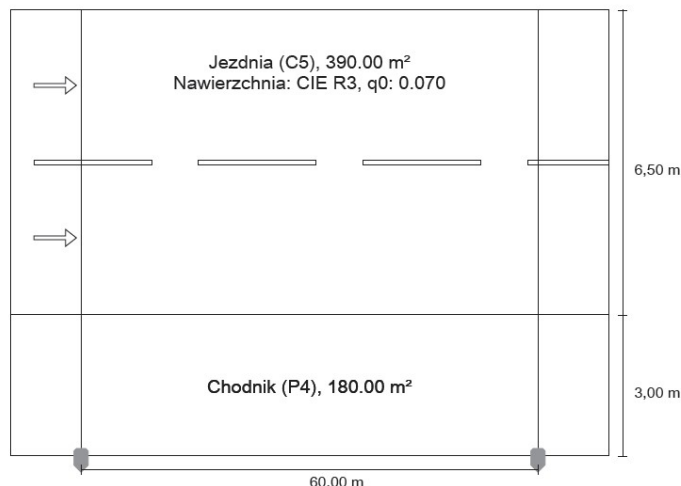
### Poziome natężenie oświetlenia





Syt. 1 - odc. południowy: jezdnia+chodnik (redukcja 25%) do EN 13201:2015

Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50



Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól oceny.

Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.60

Jezdnia (C5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 7.80	✓ 0.48

Chodnik (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.75	✓ 2.54

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.010 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie 1: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 0.3 kWh/m² rok (178.0 kWh/rok)

Rozmieszczenie 2: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 0.3 kWh/m² rok (178.0 kWh/rok)

Lampa: 1xLED69-4S/740  
Strumień świetlny (oprawa): 5964.99 lm  
Strumień świetlny (lampa): 7000.00 lm  
Godziny pracy  
4000 h: 100.0 %, 44.5 W  
W/km: 756.5  
Rozmieszczenie: z jednej strony na dole  
Odstęp słupa: 60.000 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0°  
Długość wysięgnika (4): 0.000 m  
Wysokość punktu świetlnego (1): 7.000 m  
Nawis punktu świetlnego (2): -3.100 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 1098 cd/klm

przy 80°: 48.0 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

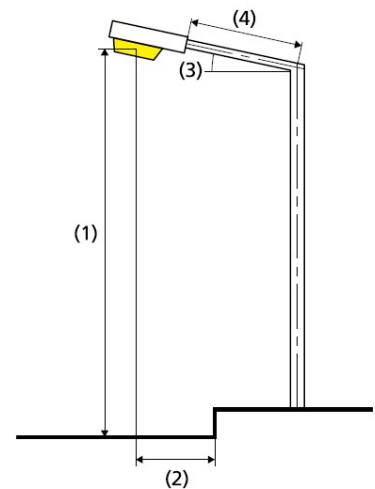
Klasa natężenia oświetlenia: G\*3

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



Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740  
DM50



Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1098 cd/klm
przy 80°:	48.0 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*3

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

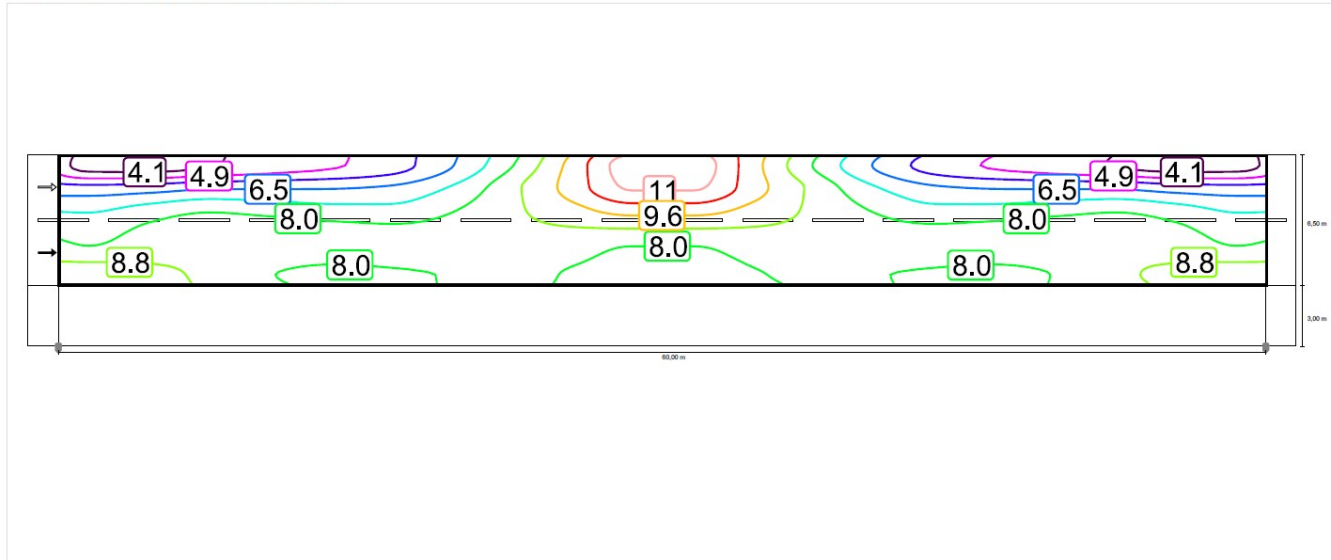
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

## Jezdnia (C5)

Współczynnik konserwacji: 0.60  
Siatka: 20 x 6 Punkty

Em [lx]	Uo
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓ 7.80	✓ 0.48

### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

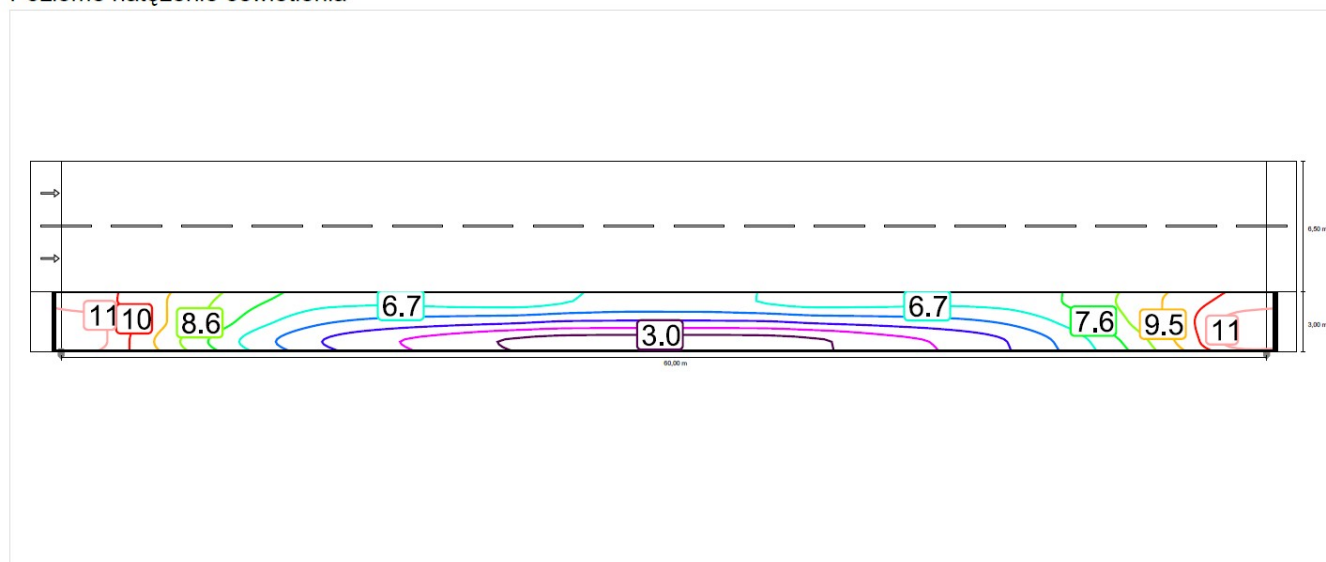
## Chodnik (P4)

Współczynnik konserwacji: 0.60

Siatka: 20 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 5.00	≥ 1.00
≤ 7.50	
✓ 6.75	✓ 2.54

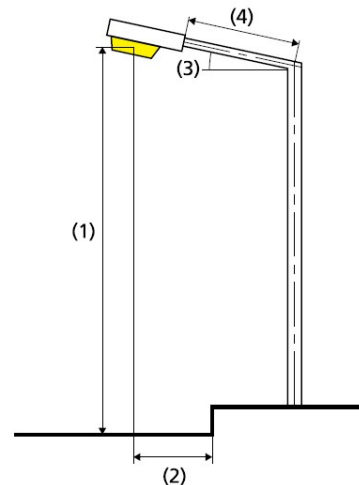
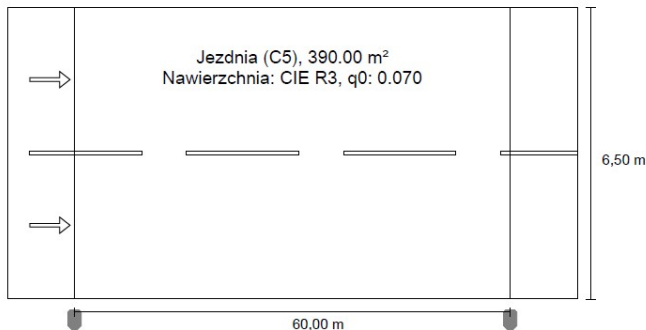
### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

Syt. 2 - odcinek północny: tylko jezdnia (redukcja 25%) do EN 13201:2015

Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.60

Jezdnia (C5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 8.59	✓ 0.84

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.013 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie 1: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 (178.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok
Rozmieszczenie 2: BGP203 T25 1 xLED69-4S/740 DM50 (178.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok

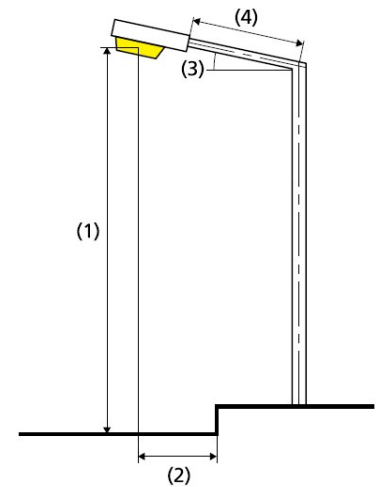
Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól oceny.

Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1098 cd/klm
przy 80°:	48.0 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*3

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.  
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6

Philips Lighting BGP203 T25 1 xLED69-4S/740  
DM50



Lampa:	1xLED69-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	5964.99 lm
Strumień świetlny (lampa):	7000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 44.5 W
W/km:	756.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	60.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1098 cd/klm
przy 80°:	48.0 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*3

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

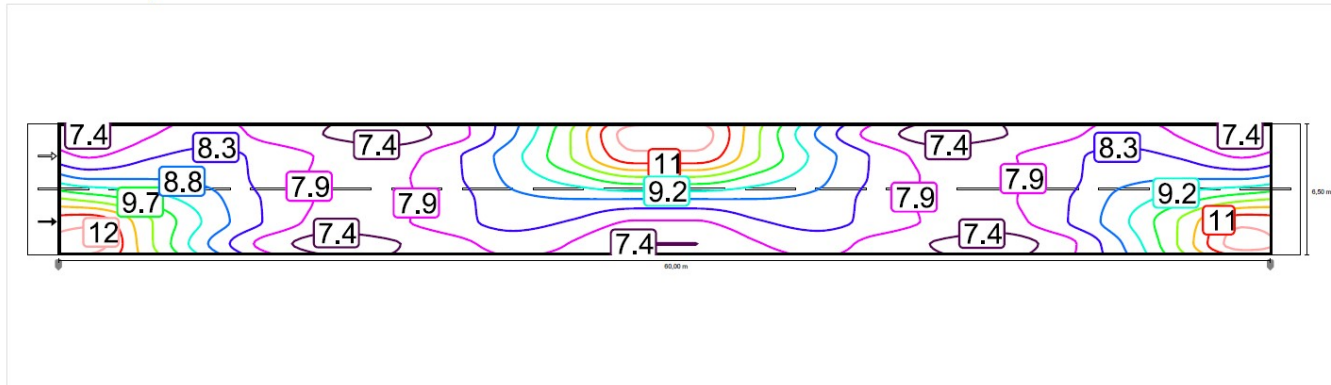
## Jezdnia (C5)

Współczynnik konserwacji: 0.60

Siatka: 20 x 6 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 8.59	✓ 0.84

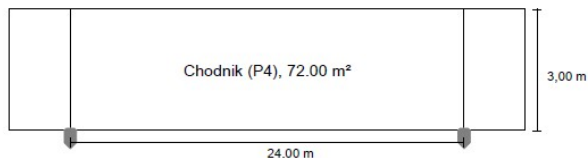
### Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 500

Syt. 3: - wydzielony chodnik za drzewami (redukcja 25%) do EN 13201:2015

Philips Lighting BDS798 T25 1 xLED20-4S/740 DN10



#### Wyniki dla pól oceny

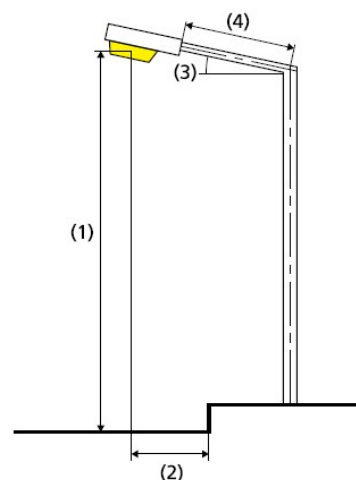
Współczynnik konserwacji: 0.60

#### Chodnik (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.26	✓ 3.40

#### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.031 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BDS798 T25 1 xLED20-4S/740 DN10 (55.2 kWh/rok)	0.8 kWh/m² rok



Lampa:	1xLED20-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	1744.44 lm
Strumień świetlny (lampa):	2000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 13.8 W
W/km:	579.6
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	24.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.200 m

ULR:	0.04
ULOR:	0.04
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1006 cd/klm
przy 80°:	289 cd/klm
przy 90°:	27.7 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 oślepienia D.5



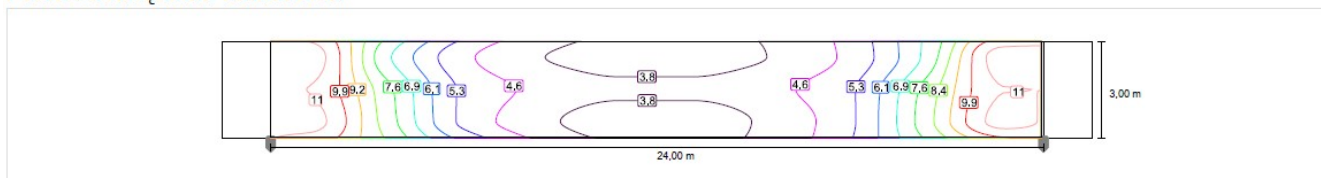
## Chodnik (P4)

Współczynnik konserwacji: 0.60

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.26	✓ 3.40

### Poziome natężenie oświetlenia





## **INFORMACJA BIOZ**

*Branża:* **ELEKTROENERGETYCZNA**

---

*Nazwa opracowania:* **OŚWIETLENIE**

---

*Przedsięwzięcie:* **Bezpieczna Droga do Szkoły podstawowej Nr 1 przy ul. Gojawczyńskiej 10**

---

*Zamawiający / Inwestor:* **DRMG**  
80-560  
ul. Żaglowa 11

<i>Autor opracowania</i>	mgr inż. <b>Piotr Burkhardt</b> ul. Kościuszki 118B/4 80-427 Gdańsk	<i>specj.: sieci, inst. i urz. elektr.</i> upr. nr POM/0148/POOE/06; Izba POM/IE/0093/07	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień, izba</i>	<i>Podpis</i>

1. *Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:*

Zakres robót opisuje dokumentacja a kolejność realizacji poszczególnych zadań przy budowie oświetlenia ulicznego oraz przebudowie kolidujących sieci zostanie ustalona przez kierownika robót w oparciu o projekty wykonawcze, technologię robót i kolejność dostawy materiałów i urządzeń.

2. *Wykaz istniejących obiektów budowlanych:*

Na nieruchomości objętej pozwoleniem na budowę nie ma istniejących obiektów.

3. *Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:*

Na nieruchomości objętej pozwoleniem na budowę znajdują się sieci podziemne, które mogą być czynne i zagrażać bezpieczeństwu pracowników.

4. *Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:*

<i>lp.</i>	<i>rodzaj zagrożenia</i>	<i>skala zagrożenia</i>	<i>Miejsce</i>	<i>czas wystąpienia</i>
1	porażenie prądem o napięciu do 1 kV	wysoka	plac budowy	wprowadzanie i podłączanie kabli, wykonywanie przecięć i łączeń kabli, wykonywanie pomiarów i prób pomontażowych, prace wykończeniowe
2	upadek z dużej wysokości, z dachu lub z rusztowań	wysoka	plac budowy	montaż słupów oświetleniowych
3	uderzenie, potrącenie, przygniecenie	wysoka	plac budowy i miejsca składowania materiałów	rozładunek i montaż dużych elementów, np. bębnow kablowych oraz słupów oświetleniowych
4	narażenie pracowników na wdychanie pyłu zawierającego krzemionkę	wysoka	prace przy elementach murowanych i żelbetowych związane z wydzielaniem pyłu, np. rozbiórki, kucie, cięcie i wiercenie	czas wykonywania tych prac oraz w przypadku braku sprzątania po pracach cały czas pobytu w zapyłonych miejscach
5	potrącenie przez pojazdy i samobieżne urządzenia poruszające się po placu budowy i w jego sąsiedztwie	średnia	plac budowy i jego sąsiedztwo	cały czas trwania budowy
6	wpadnięcie do wykopu	średnia	plac budowy	wykonywanie wykopów i montaż fundamentów słupów
7	narażenie pracowników na kontuzje od narzędzi i urządzeń mechanicznych	niska	prace wykonywane przy użyciu narzędzi i sprzętu mechanicznego	czas wykonywania tych prac

5. *Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:*

Sposób instruktażu należy dostosować do potrzeb i możliwości uwzględniając obowiązujące przepisy, zwyczaje panujące w przedsiębiorstwie wykonującym prace, zdolności instruowanych pracowników do percepcji i do zapamiętania przekazywanych informacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na zrozumienie i utrwalenie wiedzy o ponad przeciętnych zagrożeniach, w tym zagrożeniu od poruszających się pojazdów i urządzeń oraz o zagrożeniach porażeniem prądem elektrycznym. Poza ogólnym szkoleniem przed rozpoczęciem budowy, które powinno być odnotowane w formie pisemnej, informacje o tych zagrożeniach należy ustnie przekazywać wszystkim pracownikom każdego dnia przed rozpoczęciem pracy.

6. *Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:*

W szczególności:

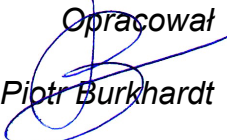
- odłączanie, wyprowadzanie kabli, ich wprowadzanie i podłączanie będzie wykonywane w stanie beznapięciowym a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę, pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót.
- pracownicy wykonujący prace w pobliżu kabli elektroenergetycznych muszą być poinformowani o istniejącym zagrożeniu, a technologię prac dostosować do istniejącego zagrożenia, na przykład prace ziemne wykonywać tylko sprzętem ręcznym a każde napotkane kable traktować jako czynne i zagrażające porażeniem prądem elektrycznym;
- pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia energetyczne oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami, w szczególności zgodnie z instrukcjami zakładowymi oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17 września 1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80, poz. 912);
- pracownicy powinni mieć pozytywne wyniki aktualnych badań lekarskich dopuszczających ich do wykonywanych prac a pracownicy wykonujący prace na wysokości powinni mieć dodatkowo uprawnienia do pracy na wysokości;
- teren robót należy wygrodzić barierami (wykopy) oraz folią w kolorach koloru białym i czerwonym (miejsca rozładunku i montażu urządzeń i materiałów);
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności;
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga dojazdowa do placu budowy, sposób korzystania z niej należy ustalić z kierownikiem budowy;
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów;
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej;

- do wykonywania prac za pomocą narzędzi i urządzeń, w szczególności urządzeń o napędzie mechanicznym powinni być upoważnieni tylko pracownicy odpowiednio przeszkoleni.

Na podstawie powyższej informacji Kierownik Budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

**Podstawa prawna:**

- a) Artykuły 20 i 21a Prawa Budowlanego - ust. 7.07.1994 (tekst jedn. w Dz. U. nr 106, poz. 1126).
- b) Paragraf 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz. U. nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracował  
  
Piotr Burkhardt

## VI UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI

<i>Lp.</i>	<i>Jednostka wydająca dokument, adres</i>	<i>Numer załącznika</i>	<i>Charakter i numer dokumentu</i>
1.	<b>Gdański Zarząd Dróg i Zieleni</b> ul. Partyzantów 36 80-254 Gdańsk	<b>1</b>	Warunki techniczne nr UE/030/2018/WG
2.	<b>LWSM MORENA</b> ul. Migowska 77A 80-287 Gdańsk	<b>2</b>	Uzgodnienie
3.	<b>Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku</b> ul. Partyzantów 36 80-254 Gdańsk	<b>3</b>	Uzgodnienie nr GZDiZ-ZD-6330-261(3)-2018-KZ-5381

**Warunki techniczne nr UE/044/2018/WG**  
**projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia**  
**ulicy: Gojawiczyńskiej wraz z przejściem dla pieszych przy ul. Piecewskiej w Gdańsku.**

**A. WARUNKI PROJEKTOWANIA**

**1. Wymagania ogólne**

- 1.1. Projekt oświetlenia opracować zgodnie z PN – EN 13201: 2016 Oświetlenie dróg, na aktualnych mapach do celów projektowych, zawierających rozwiązania branży drogowej, z zaznaczonym pasem drogowym.
- 1.2. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8.
- 1.3. Przewidzieć oświetlenie wszystkich dróg, ciągów pieszych i rowerowych objętych projektem drogowym.

**2. Zasilanie i pomiar energii**

- 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia ul. Gojawiczyńskiej przewidzieć z istniejącego słupa oświetleniowego nr 8/1 zlokalizowanego na przy skrzyżowaniu ul. Gojawiczyńskiej z ul. Piecewską. Zasilanie oświetlenia przejścia dla pieszych przy ul. Piecewskiej przewidzieć ze istniejącego słupa oświetleniowego nr 7/1 zlokalizowanego przy ul. Piecewskiej. Słup 7/1 i 8/1 zasilone są z szafki oświetleniowej SOU-390 zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ul. Piecewskiej z ul. Jaśkowa Dolina.

**3. Parametry oświetleniowe**

- 3.1. Przyjąć do obliczeń dla ulicy Gojawiczyńskiej klasę oświetlenia C4.
- 3.2. Przyjąć do obliczeń dla chodników i ciągów rowerowych klasę oświetlenia P3
- 3.3. Przyjąć do obliczeń dla przejścia dla pieszych przy ul. Piecewskiej średnie natężenie na całej powierzchni przejścia i w strefie oczekiwania na poziomie nie niższym niż 30 lx (składowa pionowa i pozioma).
- 3.4. Wykonać obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując o jeden poziom niższą klasę oświetlenia). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
- 3.5. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla każdego odcinka drogi ograniczonego dwoma sąsiednimi słupami oświetleniowymi.
- 3.6. Obliczenia fotometryczne wykonać dla charakterystycznych sytuacji drogowych.

**4. Sieć oświetleniowa**

- 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm<sup>2</sup> w układzie sieci TN-C. Uziemiać każdy słup.
- 4.2. Na planach sytuacyjnych i schematach podać odległości między słupami i długości kabli z koniecznymi zapasami tj. 2 m przy każdym słupie.
- 4.3. W przypadku konieczności lokalizacji słupów oświetleniowych w pobliżu linii napowietrznej SN lub WN nanieść linie rozgraniczające pole bezpiecznej pracy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47z 2003r. poz. 401), opracować i uzgodnić z ENERGIA OPERATOR S.A. instrukcję eksploatacji oświetlenia oraz zaprojektować słupy łamane z linką.
- 4.4. Oprawy oświetleniowe obciążyć równomiernie trzema fazami i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
- 4.5. Przewidzieć linię opraw w jednakowej odległości od osi jezdni.
- 4.6. W okolicy zatok autobusowych i parkingowych zastosować wysięgniki zapewniające jednakową odległość opraw od osi jezdni.
- 4.7. Istniejące słupy i oprawy oświetleniowe na przedmiotowych ulicach zdemontować i i przekazać protokolarnie na Właścicielowi.

**5. Szafka oświetleniowa**

- 5.1. Szafkę oświetleniową SOU-390 dostosować do zwiększonego poboru mocy i doposażyć w aparaturę zgodnie ze schematem (załącznik nr 4 ze strony internetowej GZDiZ).



## 6. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 6.1. Projektować słupy stalowe okrągłe ocynkowane (średnia grubość ocynku 80µm), lub aluminiowe albo kompozytowe o grubości ścianki minimum 4mm, spawane spawem wzdłużnym niewidocznym, malowane proszkowo na kolor RAL 9007, w wykończeniu mat struktura, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 6.2. Przyjąć wysokość słupów do 7m. Jeżeli teren podlega ochronie konserwatorskiej, kształt słupów i wysięgników uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.
- 6.3. Przyjąć wysokość słupów dla przejść dla pieszych od 5m do 6m.
- 6.4. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100 mm x 300 mm. Pokrywy wnętrza słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 6.5. 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).
- 6.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnętrza słupowych, a w szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
- 6.7. Słupy oświetleniowe, w miarę możliwości, lokalizować za chodnikiem z uwzględnieniem skrajni drogowej.
- 6.8. W przypadku konieczności lokalizacji słupów oświetleniowych przy skarpie grunt wokół słupów zabezpieczyć na długości 1,5m płytami ażurowymi (zgodnie z załącznikiem nr 6).

## 7. Oprawy i źródła światła.

- 7.1. Projektować oprawy LED w obudowie z aluminium, malowane na kolor RAL 9007, w wykończeniu mat struktura, współczynnika oddawania barw  $R_a \geq 70$ , o temperaturze barwowej 3500-4300°K, o skuteczności  $\eta \geq 105 \text{ lm/W}$ . Zapewnić trwałość 100000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy minimum IP65, II klasa ochronności.
- 7.2. Stosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
- 7.3. Jeżeli teren podlega ochronie konserwatorskiej, kształt opraw uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

## 8. Uzgodnienie projektu

- 8.1. Uzgodnić z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni projekt budowlany oświetlenia w wersji papierowej i elektronicznej (PDF i dwg) zawierający: niniejsze warunki, warunki przyłączeniowe, opis, plan sytuacyjny, schemat oświetlenia, schemat i widok szafki oświetleniowej, obliczenia elektryczne, obliczenia fotometryczne, zwymiarowane przekroje poprzeczne usytuowania słupów i kabli, zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych.
- 8.2. Zamieścić zapis w projekcie: **standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr UE/044/2018/WG z dnia 27.04.2018r.**
- 8.3. Przed złożeniem projektu do GZDiZ należy uzgodnić go z Właścicielem demontowanych słupów oświetleniowych.

## B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH

### 1. Sieć oświetleniowa

- 1.1. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
- 1.2. 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”.
- 1.3. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
- 1.4. W przypadku przebudowy istniejącego oświetlenia na jezdni dopuszczonej do ruchu zapewnić oświetlenie tymczasowe na czas budowy.
- 1.5. Kable w słupie łączyć za pomocą złącz IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnętrza słupowej.
- 1.6. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnętrzu.



## 2. Szafki oświetleniowe

- 2.1. W szafce oświetleniowej SOU-390, na wewnętrznej stronie drzwi, umieścić zalaminowany zaktualizowany schemat sieci i szafki oświetleniowej.

## 3. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 3.1. Przyjąć słupy stalowe okrągłe ocynkowane (średnia grubość ocynku 80µm), lub aluminiowe albo kompozytowe o grubości ścianki minimum 4mm, spawane spawem wzdłużnym niewidocznym, malowane proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura.
- 3.2. Pomalować podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 3.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100 mm x 300 mm.
- 3.4. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 3.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy stalowe i kompozytowe dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości  $3 \pm 1$  cm nad poziom chodnika oraz  $5 \pm 1$  cm nad poziom zieleńca. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem.
- 3.6. Ustawiać słupy wnękami w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.
- 3.7. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ.
- 3.8. Wykonać oznaczenia na słupach i numerację słupów czarnymi literami wysokości 5cm, grubości 5mm na żółtym tle wysokości 10cm, na słupach stylowych wykonać żółtą numerację wysokości 5cm zgodnie z załącznikiem nr 2. Oznaczenia na słupach malować na wysokości 1,8m od strony jezdni.
- 3.9. Bednarkę uziemiającą podłączyć do zacisku PEN w słupie, a następnie linką LgY 10mm<sup>2</sup> do złącza IZK lub tabliczki słupowej. Zaciski śrubowe powinny być dostępne z wnętrza słupowej.
- 3.10. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
- 3.11. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
- 3.12. Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zgęszczać grunt zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Wykonać pomiary zagęszczenia gruntu i protokoły z pomiarów przedstawić komisji odbiorowej.

## C. WARUNKI PRZEKAZANIA W UŻYTKOWANIE OŚWIETLENIA

Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w 2 niebieskich segregatorach zawierających:

- W segregatorze 1: dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej** (opis techniczny, schematy, plany), inwentaryzację geodezyjną, certyfikaty i deklaracje właściwości użytkowych wbudowanych materiałów, pomiary natężenia oświetlenia dla jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, przejść dla pieszych, przed i po redukcji moc dla charakterystycznych sytuacji drogowych, wypełnioną kartę szafki (załącznik nr 3), pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów.
- W segregatorze 2: pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych.
- 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 zobowiązuje się ponosić koszty energii.
- W przypadku etapowania inwestycji oświetlenie uliczne można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczny GZDiZ Gdańsk.
- Załączyć do dokumentacji protokołów materiałów zdanych.



#### D. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1: Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.  
Załącznik nr 2: Oznaczenia na słupach oświetleniowych.  
Załącznik nr 3: Karta szafki oświetleniowej.

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

- Załącznik nr 4: Schemat szafki oświetleniowej.  
Załącznik nr 5: Widok szafki oświetleniowej.  
Załącznik nr 6: Przykładowy przekrój poprzeczny.  
Załącznik nr 7: Przykładowy plan sieci oświetleniowej.  
Załącznik nr 8: Wzór zgody właścicieli działek.  
Załącznik nr 9: Protokół przekazania w eksploatację.

Rozpoznano w terenie 27.04.2018r.

Naniesiono na mapę 27.04.2018r.

PEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO  
ds. Oświetlenia Ulicznego

*Wojciech Grabowski*

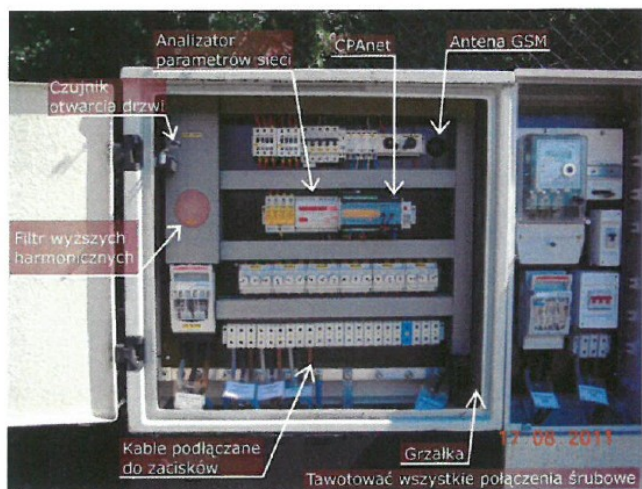
GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI  
ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341-20-41, fax 58 52-44-609  
NIP 584-090-00-85, Regon 190030003

p.o. ZASTĘPCY KIEROWNIKA  
Działu Energetycznego  
ds. Oświetlenia Ulicznego  
*B. Nadolny*  
Bogusław Nadolny

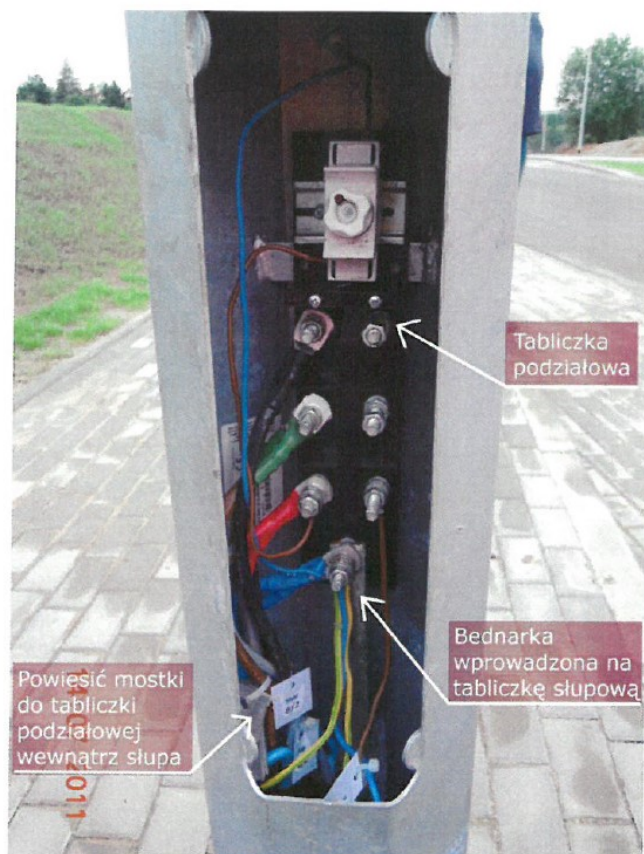
Gdańsk, dnia 27.04.2018r.

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

**Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.**



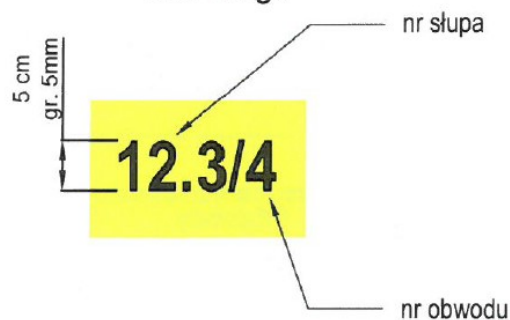




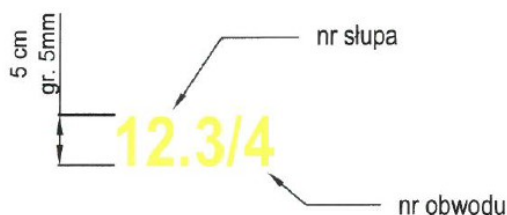
# Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

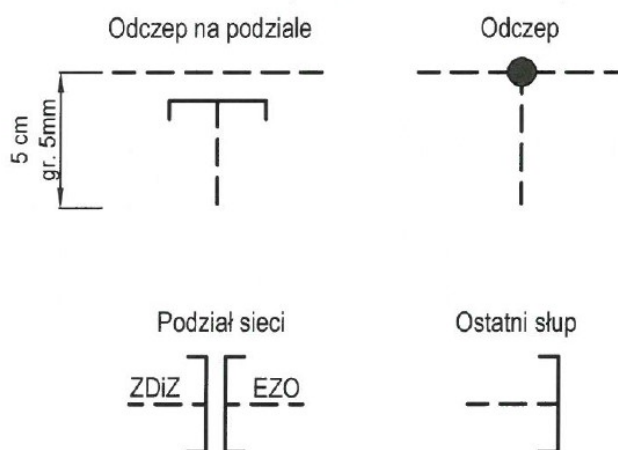
## Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



## Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



## Oznaczenia pod numerem słupa



Data opracowania: luty 2017r.  
Opracował: Bogusław Nadolny



<b>Szafka</b>			
SOU	12	nazwa	Wilków Morskich
lokaliz.	za budynkiem Oliwska 43 (w podwórku) przy T-1105		
<b>Zasilanie</b>			
zab. L	50	nr L	4047542
L1=	30,37	L2=	32,35
kabel za L	LGY	dł.	1
		L3=	21,30
<b>Sterowanie</b>			
cz. zm.	tak		CPAnet
kaskada	z TO-245 "Rynek Nowy Port"		red. centr.
<b>Obwody</b>			
ilość obwodów		6	ilość wolnych
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:

Schemat szafki oświetleniowej GZDiZ Gdańsk



Data opracowania: luty 2017r.  
Opracował: Bogusław Nadolny





**UZGODNIENIE NR GZDIZ-ZD-6330-261(3)-2018-KZ-5381**

Uzgadnia się pozytywnie	<b>projekt oświetlenia dla inwestycji pn.: „Bezpieczna droga do szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Gojawiczyńskiej 10 w ramach Budżetu Obywatelskiego 2018”- działki nr 380/1, 154/4, 165/59 oraz 165/62 obręb 53,</b> wg szczegółowego zakresu i lokalizacji określonej na planie sytuacyjnym stanowiącym integralną część niniejszego uzgodnienia
W liniach rozgraniczających	<b>1. działka nr 165/62 obręb 53 w Gdańsku</b> <b>2. ul. Piecewska: działka nr 380/1 obręb 53 w Gdańsku</b>
Inwestor	<b>Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk</b>

**Uwagi:**

- Niniejsze zezwolenie zarządcy drogi stanowi przyznanie prawa do dysponowania terenem dz. nr 165/62 i 380/1 obręb 53 w Gdańsku na realizację inwestycji j/w.
- W przypadku kolizji w/w inwestycji z istniejącymi w pasie drogowym urządzeniami lub elementami sieci, inwestor zobowiązany jest do uzgodnienia powyższego z właściwymi gestorami sieci, dokonując na własny koszt przełożenia lub zabezpieczenia uzgodnionej sieci.
- Inwestor ponosić będzie odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń oświetlenia ulicznego oraz zobowiązany będzie do ich naprawy na własny koszt.
- Koszt budowy (przebudowy) lub modernizacji urządzeń nawierzchni w pasie drogowym związanych z realizacją zadania ponosi inwestor, na którym spoczywa również obowiązek wykonania wszelkich prac.
- Na czas prowadzenia robót należy opracować projekt organizacji ruchu i uzgodnić go z organem zarządzającym ruchem w Gdańsku. Projekt j/w, należy skoordynować z realizacją wszystkich branż dotyczących przedmiotowej inwestycji.
- Do obowiązków Inwestora należy:
  - usunięcie uszkodzeń w drogach prowadzących do placu budowy spowodowanych środkami transportu inwestora, jego wykonawcy lub podwykonawców,
  - bieżące i systematyczne oczyszczanie dróg, po których poruszać się będą pojazdy inwestora lub jego wykonawcy lub podwykonawców prowadzących prace budowlane, w tym w szczególności okolicy zjazdu na teren placu budowy z błota, ziemi i innych zanieczyszczeń nawiezionych przez te pojazdy, wraz z wywozem zebranego piasku z nieczystościami do zakładu utylizacyjnego.
- Naruszoną nawierzchnię chodnika w ulicy Piecewskiej należy odbudować na całej jego szerokości i długości robót, w następującej technologii: nawierzchnia jak w stanie istniejącym z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących, podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3 cm, warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie z dodatkiem 3 % cementu o gr. 12 cm lub warstwa chudego betonu B – 7,5 MPa o gr. 12.
- Naruszoną nawierzchnię pobocza należy odbudować w technologii i konstrukcji jak w stanie istniejącym, na całej jego szerokości i długości robót z zachowaniem równości poprzecznej i podłużnej.
- W wykopie otwartym należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej celu uzyskania prawidłowego współczynnika



zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej według wymogów podanych w punkcie 2.11.4.

10. Po robotach należy uporządkować teren i doprowadzić do stanu użyteczności.
11. Przed przystąpieniem do prowadzenia przedmiotowych robót należy wystąpić do GZDiZ w Gdańsku z wnioskiem o zawarcie umowy użyczenia terenu w/w pasów drogowych w którym prowadzone będą w/w roboty zgodnie z art. 22, ust. 2 ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 2222 z późn. zm.),
12. Szczegółowe warunki zajęcia pasa drogowego, warunki przywrócenia pasa drogowego do poprzedniego stanu użyteczności, po wykonanych robotach a w szczególności zasady usuwania usterek i wad technicznych powstałych w ciągu 24 miesięcy od daty odbioru pasa drogowego zarządca drogi określi w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia robót związanych z [przedmiotową inwestycją.
13. Należy zachować wszelkie parametry techniczne zawarte w projekcie.
14. Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowi załącznik graficzny ostemplowany pieczętą tutaj. Zarządu, zawierający numer uzgodnienia, datę oraz ilość załączników.

#### **Uwagi dodatkowe:**

- 1) Zgodnie z prawem budowlanym za rozwiązania projektowe oraz zgodność opracowania z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz jego jakość, odpowiedzialność ponosi projektant oraz osoba sprawdzająca projekt.
- 2) Dokumentacja została przygotowana pod względem rzeczowym i merytorycznym przez Inwestora tj. Dyрекcję Rozbudowy Miasta Gdańska. Do obowiązków inwestora zgodnie z art. 18. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2018 roku poz. 1202) należy zorganizowanie procesu budowy, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a w szczególności zapewnienie opracowania projektu budowlanego.

SPECJALISTA  
ds. Uzgodnień  
*Zajęczkowska*  
mgr inż. Katarzyna Zajęczkowska



## VII CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

Rys. 1	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2	Schemat zasilania oświetlenia	
Rys. 3	Przekrój normalny – sylwetka słupa i opraw	1:50