

TEMAT OPRACOWANIA:

Remont schodów łączących Siedlce z Suchaninem (ul. Nad Jarem oraz ul. Skarpową z ul. Powstańców Warszawskich) oraz poprawa bezpieczeństwa przyległego terenu "w ramach" Budżetu Obywatelskiego 2018

ETAP:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Budowa oświetlenia schodów
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI Oświetlenie (Sieci elektroenergetyczne)
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Powstańców Warszawskich wraz z ul. Nad Jarem oraz ul. Skarpową wraz w Gdańsku
NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI	DZIAŁKA NR EWID. 245, 1, 2/3, 43, 235/2 (obręb 65, 78, 79 Gdańsk)
INWESTOR:	DRMG Gdańsk, Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk

ZESPÓŁ AUTORSKI		
PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
AUTOR: ZENON KUCZMERA	4162/Gd/89 w spec. Instalacyjno-inżynierskiej w zakr. sieci elektroenergetycznych	
SPRAWDZIŁ: INŻ. JANUSZ PIK	49/GD/00 w spec. Instalacyjno-inżynierskiej w zakr. sieci elektroenergetycznych	

LUTY 2019

Projekt Wykonawczy

Spis treści

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.	3
1.1	INWESTOR I ZLECENIODAWCA DOKUMENTACJI.	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU.	4
1.4	OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE.	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
2	CZĘŚĆ TECHNICZNA.	4
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	4
2.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	4
2.3	WYKAZ DZIAŁEK.	4
2.4	WYMAGANIA OŚWIETLENIA	4
2.4.1	Schody pomiędzy ul. Powstańców Warszawy i ul. Skarpową i Nad Jarem w Gdańsku ciąg pieszy.	4
2.4.2	Konserwacja.	4
2.5	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE.	4
2.6	OŚWIETLENIE.	10
2.6.1	Oprawy	12
2.7	ZASILANIE I STEROWANIE OŚWIETLENIA.	13
2.8	ROBOTY KABLOWE	13
2.9	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.	13
2.10	OCHRONA ANTYKOROZYJNA.	14
2.11	WYKAZY MONTAŻOWY	14
2.12	POMIARY I UWAGI KOŃCOWE.	14
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	16
3.1	ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI	16
3.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE	16
3.3	WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	16
3.4	WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH	16
3.5	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH:	17
3.6	UWAGI KOŃCOWE	17
4	CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	19
4.1	WARUNKI TECHNICZNE NR UE/037/2018/WG WYDANE PRZEZ GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI.	19
4.2	UZGODNIENIE NR WYDANE PRZEZ GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI.	26
4.3	UZGODNIENIE NR	26
5	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	28

Spis rysunków

Rys. 1	Plan orientacyjny	
Rys. 2	Plan sytuacyjny	skala 1 : 500
Rys. 3	Schemat	
Rys. 4	Usytuowanie słupa przy schodach	

1 Część ogólna.

1.1 Inwestor i zlecniodawca dokumentacji.

Zlecniodawcą dokumentacji jest:

Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11
80-560 Gdańsk

1.2 Podstawa opracowania.

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) Wizję lokalną w terenie
- b) Koncepcja zagospodarowania terenu.
- c) Uzgodnienia z Zamawiającym
- d) Mapę do celów projektowych
- e) Inwentaryzacji projektanta w terenie,
- f) Mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 w formie numerycznej,
- g) Obowiązujących przepisów i norm.
- h) Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106 z 2000r z późniejszymi zmianami).
- i) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 200r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z 2000r)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r).
- k) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 poz. 881 z 2004r).
- l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r).
- m) Norma PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- n) Norma N SEP-E-003:2003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- o) Norma SEP N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- p) Norma PN-E-05115:2002. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- q) Norma N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- r) Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- s) Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część1: Wybór klas oświetlenia.
- t) Norma PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część2: Wymagania oświetleniowe.
- u) Norma PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Część3: Obliczenia oświetleniowe.
- v) Norma PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg. Część4: Metody pomiarów.
- w) Uzgodnienia branżowe.
- x) Katalogi producentów.

1.3 Przedmiot i zakres projektu.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej budowy oświetlenia schodów pomiędzy Suchaninem a Siedlcami w Gdańsku (ulica Powstańców Warszawskich z ul. Skarpową i Nad Jarem).

2 Część techniczna.

2.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia schodów łączących Siedlce z Suchaninem w m. Gdańsku (ul. Powstańców Warszawskim z ul. Skarpową i Nad Jarem).

2.2 Przedmiot opracowania.

Zakres robót obejmuje: Budowę oświetlenia :

- Montaż słupów stalowych, okrągłych oświetleniowych 5 m i oprawami (LED), wraz z typowymi fundamentami.
- Montaż linii kablowej oświetleniowej YAKSY 4x35 mm²
- Montaż rur osłonowych DVR i SRS

2.3 Wykaz działek.

Właścicielem działek: nr ewid.: 245 obręb 65, 1 obręb 78, 2/3 obręb 79 - Gdańsk jest Gmina Miasta Gdańska, 80-803 Gdańsk, ul. Nowe ogrody 8/12.

2.4 Wymagania oświetlenia

2.4.1 Schody pomiędzy ul. Powstańców Warszawy i ul. Skarpową i Nad Jarem w Gdańsku ciąg piesz.

Wymagane parametry oświetleniowe:

Chodnik

Klasa oświetleniowa: **P3**

Poziome natężenie oświetlenia

E_{sr} – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia: [lx] **5,00**

E_{min} – minimalne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia: [lx] **1,00**

Wymagane parametry oświetleniowe:

Chodnik redukcja 70%

Klasa oświetleniowa: **P3**

Poziome natężenie oświetlenia

E_{sr} – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia: [lx] **7,50**

E_{min} – minimalne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia: [lx] **1,50**

2.4.2 Konserwacja.

Przyjęto współczynniki utrzymania: 0,8

2.5 Obliczenia fotometryczne.

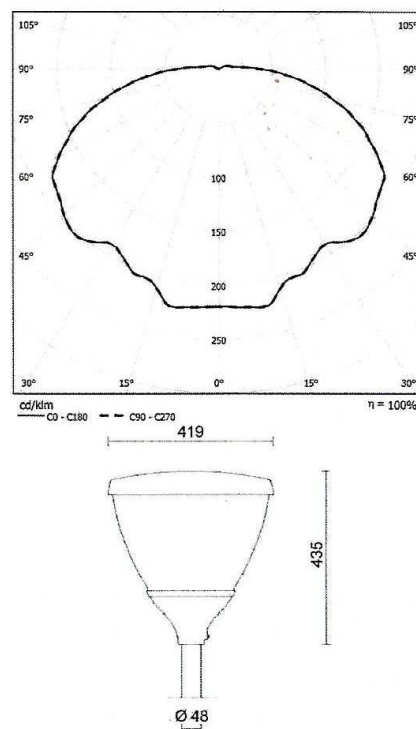
OCP MILEDIA 3 3683040

ES-SYSTEM
Light is Life



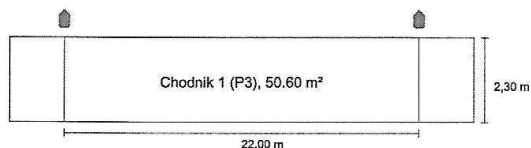
Typ montażu	Na słup/stojące
Strumień świetlny	4700lm
Skuteczność świetlna	115lm/W
Temperatura barwowa najbliższa	4000K
Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra)	>80
Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM)	SDCM <3
Grupa ryzyka fotobiologicznego	1
Sposób rozsyłu światłości	bezpośredni
Geometria rozsyłu światłości	symetryczny
Napięcie	230V AC
Moc	41W
Sterowanie przewodowe	AstroDIM
Stopień ochrony IP	IP65
Stopień ochrony IK	IK09
Klasa ochronności	II
Materiał dyfuzora	PC
Rodzaj dyfuzora	ryflowany bezbarwny (clear)
Materiał odbłyśnika	blacha stalowa
Powierzchnia odbłyśnika	biały
Materiał obudowy	Aluminium lakierowane
Kolor oprawy	RAL9005 struktura, półmat
Kształt oprawy	inny
Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia	-25°C - 25°C
Klasa korozyjności	C3
Obciążalność obwodów (B10)	7
Obciążalność obwodów (B16)	12
Wymiary	wysokość: 435mm średnica: 419mm

Klasyczna oprawa o ponadczasowym wzornictwie przeznaczona do oświetlania alejek parkowych, parkingów i placów. Daszek oprawy wykonany z blachy aluminiowej ogranicza emitowanie światła w górną półprzestrzeń. Dzięki ryflowanemu dyfuzorowi z poliwęglanu ograniczono efekt oślnienia. Typ montażu: Na słup/stojące; Strumień świetlny: 4700lm; Skuteczność świetlna: 115lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 41W; Sterowanie przewodowe: AstroDIM; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK09; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ryflowany bezbarwny (clear); Materiał odbłyśnika: blacha stalowa; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Kolor oprawy: RAL9005 struktura, półmat; Kształt oprawy: inny; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -25°C - 25°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B10): 7; Obciążalność obwodów (B16): 12; Wymiary: wysokość: 435mm, średnica: 419mm; Waga: 3,70kg; Klasa efektywności energetycznej: A+; Certyfikaty i deklaracje: WEEE; Uchylna: Nie; Wysokość montażu: >3-6 m; Wzór zastrzeżony: Nie;



Waga	3.70kg
Klasa efektywności energetycznej	A+
Certyfikaty i deklaracje	WEEE
Uchylna	Nie
Wysokość montażu	>3-6 m
Wzór zastrzeżony	Nie

Ulica 1 do EN 13201:2015

ES-SYSTEM 3683040 OCP MILEDIA 3 419 LED 840
4700lm RYFL 41W RAL9005 DRV DIM

Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P3)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 11.19	✓ 3.45

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

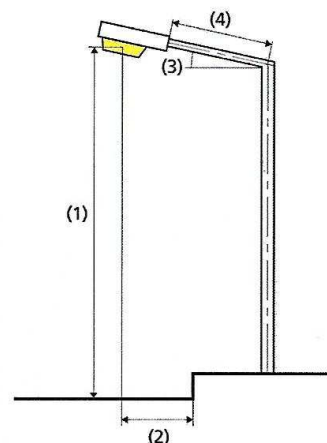
Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.072 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: 3683040 OCP MILEDIA 3 419 LED 840
4700lm RYFL 41W RAL9005 DRV DIM (164.0 kWh/rok)

3.2 kWh/m² rok



Lampa:	1xLED
Strumień świetlny (oprawa):	4700.00 lm
Strumień świetlny (lampa):	4700.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 41.0 W
W/km:	1845.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	22.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.200 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR: 0.04

ULOR: 0.04

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 134 cd/klm

przy 80°: 86.3 cd/klm

przy 90°: 38.0 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G*1

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 11.19	✓ 3.45

Chodnik 1 (P3)

Poziome natężenie oświetlenia [lx]

1.917	27.0	16.0	9.30	5.30	3.67	3.67	5.30	9.30	16.0	27.0
1.150	23.6	15.3	8.81	5.14	3.58	3.58	5.14	8.81	15.3	23.6
0.383	19.6	14.0	8.11	4.88	3.45	3.45	4.88	8.11	14.0	19.6
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Siatka: 10 x 3 Punkty

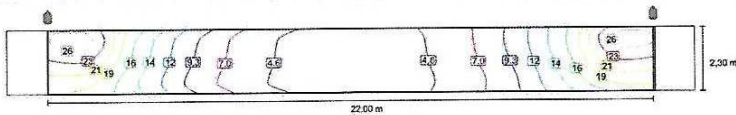
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.2	3.45	27.0	0.308	0.127

Chodnik 1 (P3)

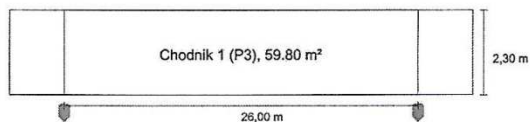
Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 11.19	✓ 3.45

Poziome natężenie oświetlenia



Ulica 2 do EN 13201:2015

ES-SYSTEM 3683040 OCP MILEDIA 3 419 LED 840
4700lm RYFL 41W RAL9005 DRV DIM

Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P3)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 7.50	≥ 1.50
≤ 11.25	
✓ 9.49	✓ 2.10

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

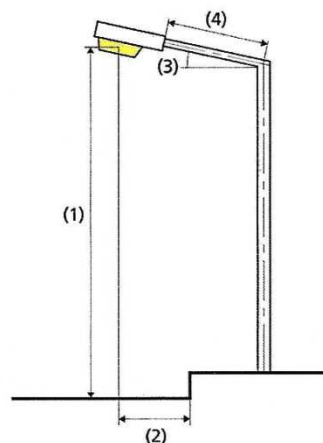
Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.072 W/lx·m²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: 3683040 OCP MILEDIA 3 419 LED 840
4700lm RYFL 41W RAL9005 DRV DIM (164.0 kWh/rok)

2.7 kWh/m² rok



Lampa:	1xLED
Strumień świetlny (oprawa):	4700.00 lm
Strumień świetlny (lampa):	4700.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 41.0 W
W/km:	1558.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	26.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.200 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR: 0.04

ULOR: 0.04

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 134 cd/klm

przy 80°: 86.3 cd/klm

przy 90°: 38.0 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G*1

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 9.49	✓ 2.10

Ulica 2: Alternatywa 2 / Chodnik 1 (P3) / Tabela

Chodnik 1 (P3)

Poziome natężenie oświetlenia [lx]

1.917	18.9	12.2	5.96	3.16	2.10	2.10	3.16	5.96	12.2	18.9
1.150	23.0	13.4	6.37	3.30	2.16	2.16	3.30	6.37	13.4	23.0
0.383	25.6	14.1	6.65	3.40	2.20	2.20	3.40	6.65	14.1	25.6
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.49	2.10	25.6	0.221	0.082

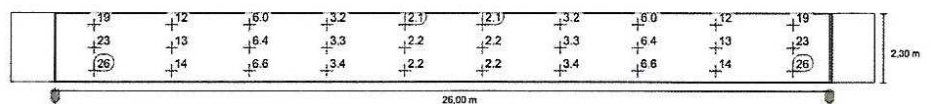
Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 9.49	✓ 2.10

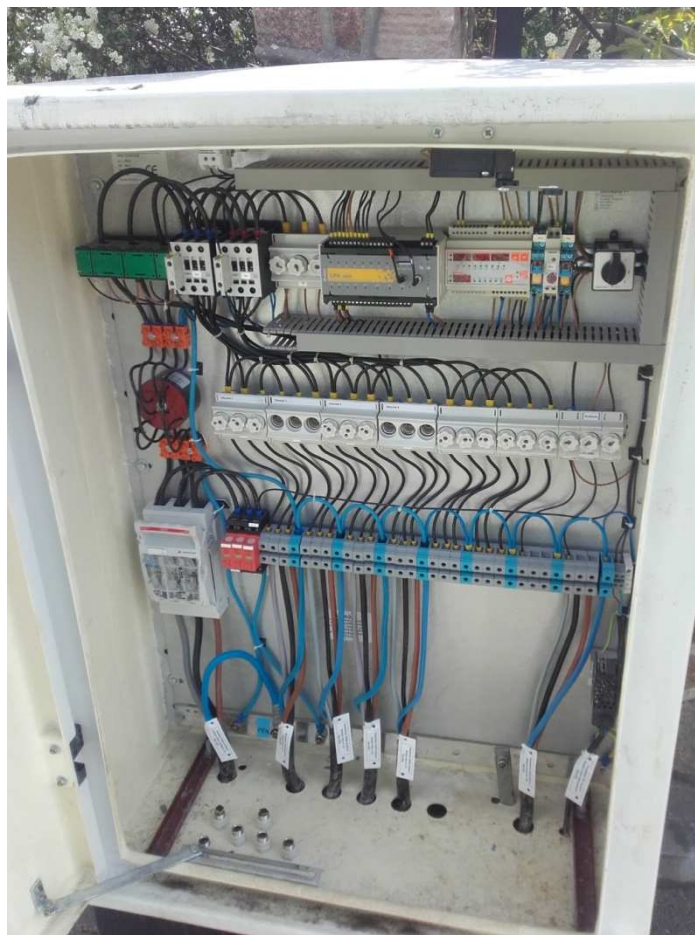
Poziome natężenie oświetlenia



2.6 Oświetlenie

Zaprojektowane oświetlenie w ramach inwestycji zapewnia klasa oświetleniowa P3 odpowiadające wymaganiom normy nr PN-EN 13201:2007 „Oświetlenie dróg”.

1. Do oświetlenia zastosować słupy i oprawy w kolorze nr RAL 7016.
2. Słupy stalowe, ocynkowane ogniowo, fabrycznie malowane proszkowo, stożkowe, okrągłe z niewidocznym szwem, o grubości blachy minimum 4mm na fundamentach prefabrykowanych o odpowiedniej wytrzymałości.
3. Słupy muszą spełniać wytrzymałość na II strefę wiatrową, muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego i o wysokości nie mniejszej niż 6 m. Stosować wysięgniki o wysokości do 1m i długości wysięgu do 1m. Malowaną numerację słupów uzgodnić na roboczo z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni.
4. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe, a samą wnękę wyposażać w edrzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi M8 „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa lub stosować tuleję osłonową główki śruby. Minimalne wymiary wnęki 100x300mm. Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt $\alpha = 90^\circ$ z linią równoległą do kierunku ruchu, usytuowana od strony przeciwnej do kierunku najazdu pojazdów, a krawędź dolna usytuowana na wysokości minimum 0,5m od powierzchni terenu. Wysięgniki oraz oprawy należy montować w sposób trwały, uniemożliwiający ich obrót wokół własnej osi oraz osi słupa. Podstawy słupów do wysokości 30 cm należy pomalować polimerową farbą antykorozyjną
5. Przed ustawieniem słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową słupa a ramką wnęki oraz ciągłości połączenia przewodów.
6. Wnęka i obudowa zewnętrzna powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt $\alpha = 45^\circ$ z linią równoległą do kierunku ruchu, usytuowana od strony przeciwnej do kierunku najazdu pojazdów, na zewnątrz od drogi, a krawędź dolna usytuowana na wysokości minimum 0,5m od powierzchni terenu.
7. Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót jego wokół osi słupa.
8. Wykopy pod słupy oświetleniowe wykonać ręcznie. Sprawdzić lokalizację, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu. Po ustawieniu słupów, wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm następnie sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,97 wg PN-S-02205 „Roboty ziemne” i usunąć nadmiar ziemi.
9. Oświetleniowe linie kablowe wykonać kablami YAKXS 4x35 mm² jako obwód zasilający do projektowanych słupów oświetleniowych wg planu sytuacyjnego, prowadzone w rurach osłonowych typu DVR 75 wzdłużnie, pod drogą w rurze typu SRS lub HDPEp (przepust). W projekcie zastosowano rury rezerwowe pod drogami.
10. Ze słupa nr 12/2-167 zlokalizowanego na ul. Skarpowej zasilanego z istniejącej szafki oświetleniowej SOU-167 zlokalizowanej na ul. Skarpowej zasilic projektowane słupy wzdłuż schodów. W szafce oświetleniowej SOU-167 moc przyłączeniowa 12,5 kW jest wystarczająca do przyłączenia projektowanego oświetlenia. Istniejąca moc zainstalowana oświetlenia 4,46 kW. Projektowany kabel wprowadzić do ist. słupa 26/7-411, w którym należy wymienić i zastosować tabliczkę „podziałową” bezpiecznikowo – zaciskową w pionowym układzie śrub. Podobnie w słupie nr 12/2-167 zastosować tabliczkę podziałową. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN.



2.6.1 Oprawy

Wymagania techniczne budowy, wyposażenia oraz charakterystyka zastosowanych opraw oświetleniowych:

- LED'owe źródło światła o mocy 41W,
- korpus oprawy wykonany z aluminium,
- stopniu ochrony IK 08,
- stopień ochrony IP66,
- skuteczność świetlna $>105\text{lm/W}$, zastosowana w projekcie oprawa posiada skuteczność świetlną 109lm/W
- temperatura barwowa $3500\text{-}4000^\circ\text{K}$
- wykonanie oprawy w II klasie ochronności elektrycznej,
- statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy,
- napięcie zasilania 230V 50Hz,
- deklaracje zgodności producenta.

Zastosować oprawy parkowe LED nie gorsze niż ujęta wg opracowania tego projektu:

Projektować oprawy **LED** w obudowie z aluminium, współczynnik oddawania barw $R_a \geq 70$, z możliwością wymiany poszczególnych paneli świecących LED, o temperaturze barwowej 3500-4000°K, o skuteczności $\eta \geq 105 \text{ lm/W}$, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 7016. Zapewnić trwałość 100000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy min. IP65, II klasa ochronności.

Stosować statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.

Oprawy należy montować na wysokości 5 m od powierzchni gruntu. Wszystkie oprawy montowane na słupach należy zabezpieczyć wkładkami Wts 4A w wnękach słupowych.

Do zasilania poszczególnych opraw wewnątrz projektowanych słupów należy użyć przewodów YDYżo 3x2,5mm²-750V.

2.7 Zasilanie i sterowanie oświetlenia

Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć ze słupa nr 12/2-167 zlokalizowanego na ul. Skarpowej, zasilanego z istniejącej szafki oświetleniowej SOU-167 zlokalizowanej na ul. Skarpowej. Projektuje się wyprowadzenie linii kablowej nN 0,4kV zasilającej typu YAKXS 4x35 mm².

Sterowanie oświetleniem będzie prowadzone z istniejącej szafki SOU-167. Sterowanie zostanie zrealizowane wspólnie z istniejącym oświetleniem zasilanym z szafy oświetleniowej SOU-167.

W oprawach przewidziano redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰ realizowaną za pomocą stateczników elektronicznych zainstalowanych w oprawach oświetleniowych.

2.8 Roboty kablowe

Projektowane kable nN oświetleniowe należy układać w ziemi, rowach kablowych 0,8x0,4m w rurach osłonowych DVR75 na głębokości 0,7m, zasypać 25cm warstwą ziemi rodzimej, ułożyć folię koloru niebieskiego. Następnie zasypać rów gruntem rodzimym. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C.

Kable pod drogami prowadzić w przepustach kablowych z rur SRS 110 w taki sposób, aby odległość od górnej ściany rury (przepustu) do powierzchni jezdni, wynosiła minimum 1m, przy zachowaniu jego jednostronnego spadku, rzędu 0,1 do 0,2 %. W rezerwowe przepusty (pod drogą główną) wciągnąć ocynkowany drut stalowy ϕ 3 mm i zastosować uszczelnienie mułoszczelne np. typu Gabo.

Przy słupach oświetleniowych pozostawiać zapasy kabli rzędu 2 m. Przy przepustach, pozostawiać zapasy kabli rzędu 1 m do 3 m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru przy udziale przedstawiciela i dokonać odbioru przy udziale przedstawiciela i dokonać odbioru przy udziale przedstawiciela energetyki. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i sporządzić odpowiednie protokoły.

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C-S (rozdzielanie sieci w tabliczkach zaciskowych w słupach oświetleniowych). Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN. Ponadto przy słupie na końcach obwodów i przy słupie oświetleniowym w ciągu bardzo długiego obwodu (według planu sytuacyjnego) należy

wykonać dodatkowo uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 10 Ω . Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką 25x4mm i prętem stalowym ϕ 20 mm. Po wykonaniu uziemienia należy pomierzyć wartość rezystancji i w przypadku nie uzyskania wymaganej wartości, wbić dodatkowe pręty uziemiające lub zwiększyć długość bednarki ułożonej w ziemi.

2.10 Ochrona antykorozyjna

Wszystkie części metalowe tj. słupy stalowe i wysięgniki powinny posiadać ochronę antykorozyjną przez cynkowanie ogniowe. Części przeznaczone do zakopania w gruncie należy pokryć na gorąco nieprzepuszczalną warstwą bitumu lub lepiku (1 raz). Słupy zabezpieczyć również, co najmniej 20 cm ponad poziom gruntu. Pokrycia antykorozyjne (malowanie) powinno być wykonane przy temperaturze powietrza w granicach od + 5 °C do + 30 °C, a wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80 %. Konstrukcje betonowe powinny być dobrze oczyszczone i suche.

2.11 Wykazy montażowy

1	kabel YAKXS 4x35	143	m
2	słup stalowy okrągły wys. 5 m, malowany proszkowo fabrycznie na kolor RAL 7016	3	szt.
3	fundament F-100	3	szt.
4	tabliczka słupowa podziałowa	2	szt.
5	tabliczka słupowa układ zacisków „choinka”	1	szt.
6	oprawa z regulatorem mocy 41W LED	3	szt.
7	przewód YDYżo3x2,5	20	m
8	rura ochronna HDPE110	26	m
9	rura ochronna DVR75	122	m
10	folia kablowa niebieska gr. 0,5mm	100	m
11	Bednarka Fe/Zn 25x4	122	m
11	Uziom prętowy	1	kpl.

2.12 POMIARY I UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem prac ich wykonawca powinien szczegółowo zapoznać się z niniejszym opisem technicznym, rysunkami oraz załączoną dokumentacją a wszelkie niejasności i wątpliwości wyjaśnić z Inwestorem.
- Należy stosować się do uwag zawartych na rysunkach.
- Napotkane urządzenia podziemne traktować jako czynne.
- Trasy linii kablowych oraz posadowienie słupów powinny zostać wytyczone przez geodetę.
- Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z projektem, normami, przepisami.
- Należy zachować wymaganą minimalną odległość lica słupa oświetleniowego od krawędzi drogi zgodnie z pkt. dot. posadowienia słupów.
- Do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i protokoły pomiaru rezystancji kabli, uziemienia i ochrony przeciwporażeniowej.
- Materiały z demontażu należy przekazać do magazynu właściciela lub zutylizować na koszt wykonawcy.
- Przy wykonywaniu przecisków lub przewiertów należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia terenu.

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r.).
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy firm, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- Standard wykonania robót musi być zgodny z punktem B warunków technicznych nr UE/39/2017/BZ z dnia 24.04.2017r.

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej wydzielonej należy przeprowadzić sprawdzenie obejmujące:

- pomiary rezystancji izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar rezystancji uziomu.

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

Uwaga:

Zaleca się wykonywanie pomiarów ochrony przeciwporażeniowej nie rzadziej niż co 1 rok, a rezystancji izolacji nie rzadziej niż co 5 lat.

3 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1 Zakres robót oraz kolejność realizacji

Przebudowa i budowa linii kablowych:

Wykopy pod kable, uziomy i rozdzielnice, przepusty pod drogami i ciekami wykonanie metodą przycisków lub przewiertów, układanie rur osłonowych w wykopie, na słupach, wiaduktach i w budynkach, układanie kabli w wykopach, w budynkach i na wiaduktach, montaż złącz kablowych, szaf pomiarowych i rozdzielnic w wykopach, montaż uziomów w wykopie, demontaż istniejących kabli i rozdzielnic.

Oświetlenie drogowe:

Wykopy pod kable, uziomy i fundamenty, przepusty pod drogami i ciekami wykonanie metodą przycisków lub przewiertów, układanie rur osłonowych w wykopie, na słupach i wiaduktach, układanie kabli w wykopach, w budynkach i na wiaduktach, montaż szaf oświetleniowych w wykopach, montaż uziomów w wykopie, montaż słupów i szaf oświetleniowych na fundamentach, montaż opraw oświetleniowych na słupach i masztach.

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających przebudowie

Szczegółowy wykaz istniejących obiektów podano w opisie.

3.3 Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Praca w pobliżu wszystkich istniejących linii elektroenergetycznych: niskiego, średniego i wysokiego napięcia zarówno napowietrznych jak i kablowych będących pod napięciem stwarzają niebezpieczeństwo porażenia. Dlatego niemal wszystkie prace związane z przebudową linii należy wykonywać przy wyłączonym napięciu oraz ich uziemieniu.

Rozpoczęcie robót może nastąpić na podstawie pisemnego polecenia prac.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają roboty wykonywane pod lub w pobliżu wszystkich istniejących linii elektroenergetycznych: niskiego, średniego i wysokiego napięcia zarówno napowietrznych jak i kablowych. Praca w pobliżu przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznych w odległości od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV,
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarza wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.

3.4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznych

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarza wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają ponadto roboty:

- wykonywane pod lub w pobliżu przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznych
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- ustawianie słupów na fundamentach,
- prace montażowe na wysokości (montaż opraw na słupach).

3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

Lokalizację trasy linii należy zlecić uprawnionemu geodecie przed rozpoczęciem robót.

Prace powinny wykonywać tylko osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci..

Roboty w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych powinny być wykonywane przy wyłączonych, odłączonych i uziemionych urządzeniach. Wyłączenie urządzeń dokonuje właściciel urządzeń na prośbę wykonawcy zgłoszoną w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót.

Urządzenia elektroenergetyczne mogą być dopuszczona do eksploatacji po wykonaniu badań kontrolnych z wynikiem pozytywnym.

Po zakończeniu robót należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych.

3.6 Uwagi końcowe

1. Prace wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami załączonymi w części formalno-prawnej, obowiązującymi przepisami i normami.
2. Kable w rowach przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonać wykopy kontrolne, prace prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika.
4. Po zakończeniu robót wykonać protokoły pomiarów linii kablowych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i uziemień oraz zgłosić do odbioru.
5. Prace polegające na demontażu istniejących urządzeń wykonywać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez pracowników Właściciela.
6. Wszystkie projektowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.
7. Kable w rowach przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną.
8. Po zakończeniu robót wykonać protokoły pomiarów linii kablowych i uziemień, pomiarów parametrów fotometrycznych oraz zgłosić do odbioru.
9. Wykonać również pomiary temperatury barwowej opraw a protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbioru.

10. Każdorazowo, gdy w projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta, należy przez to rozumieć również inny produkt o parametrach mu odpowiadających.
11. Wszystkie odstępstwa w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem.
12. Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy firm, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry, jakości na podstawie, których został opracowany projekt.

Opis sporządził:



Zenon Kuczmera
upr. Nr 4162/GD/89

4 CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

4.1 Warunki techniczne nr UE/037/2018/WG wydane przez Gdański Zarząd Dróg i Zieleni.



Gdański
Zarząd Dróg
i Zieleni

Gdańsk, dnia 24.04.2018r.

Warunki techniczne nr UE/037/2018/WG
projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia
schodów łączących ulice Nad Jarem i Skarpową z ul. Powstańców Warszawskich 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 przewidzieć z istniejącego słupa nr 12/2 zlokalizowanego przy ulicy Skarpowej zasilanego z istniejącej szafki oświetleniowej SOU-167. Moc szafki jest wystarczająca do podłączenia projektowanego oświetlenia.

3. Parametry oświetleniowe

- 3.1. Przyjąć do obliczeń dla chodników klasę oświetlenia P3
- 3.2. 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.
- 3.3. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla każdego odcinka drogi ograniczonego dwoma sąsiednimi słupami oświetleniowymi.
- 3.4. Obliczenia fotometryczne wykonać dla charakterystycznych sytuacji drogowych.

4. Sieć oświetleniowa

- 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm² w układzie sieci TN-C. Uziemić 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 ENERGA 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. Projektowane oświetlenie połączyć na podziale z istniejącym słupem oświetleniowym nr 26/7 zlokalizowanym na wysokości ul. Powstańców Warszawskich zasilanym z szafki oświetleniowej SOU-411.W słupie wymienić tabliczkę na podziałową

5. Szafka oświetleniowa

- 5.1. Szafkę oświetleniową SOU-167 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 parkowe stalowe, stożkowe, 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 strukturalne, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 6.2. Przyjąć wysokość słupów 5-6m.

- 6.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100 mm x 300 mm. Pokrywy wnętrza słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
 - 6.4. 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).
 - 6.5. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnętrza słupowych, a w szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
 - 6.6. Słupy oświetleniowe, w miarę możliwości, lokalizować za chodnikiem z uwzględnieniem skrajni drogowej.
 - 6.7. W przypadku konieczności lokalizacji słupów oświetleniowych przy skarpie grunt wokół słupów zabezpieczyć na długości 1,5m płytami azurowymi (zgodnie z załącznikiem nr 6).
7. **Oprawy i źródła światła.**
- 7.1. Projektować oprawy LED, współczesne, parkowe w obudowie z aluminium, malowane na kolor RAL 9007, w wykończeniu mat struktura, współczynnika oddawania barw $R_a \geq 70$, o temperaturze barwowej 3500-4000°K, o skuteczności $\eta \geq 105$ 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/037/2018/WG z dnia 24.04.2018r.

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-167, na wewnętrznej stronie drzwi, umieścić zalaminowany zaktualizowany schemat sieci i szafki oświetleniowej.

3. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 3.1. Przyjąć słupy stożkowe, 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 wneki słupowej: 100 mm x 300 mm,
- 3.4. Stosować zamknięcie pokryw wnek słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wneki słupa,
- 3.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy stalowe i kompozytowe dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 1 cm nad poziom zielenca. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem,
- 3.6. Ustawiać słupy wnekami 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 10mm² do złącza IZK lub tabliczki słupowej. Zaciski śrubowe powinny być dostępne z wneki 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,
- W przypadku ingerencji w sieć oświetleniową ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. należy załączyć do dokumentacji protokoły z pomiarów 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 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 24.04.2018r.

INSPEKTOR NADZORU INWESTYCYJNEGO
ds. Oświetlenia Ulicznego

Wojciech Grabowski

Gdańsk, dnia 24.04.2018r.

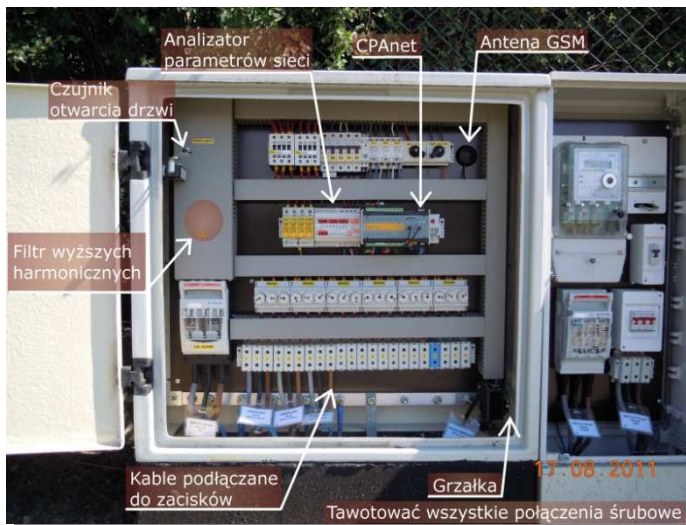
Naniesiono na mapę 24.04.2018r.

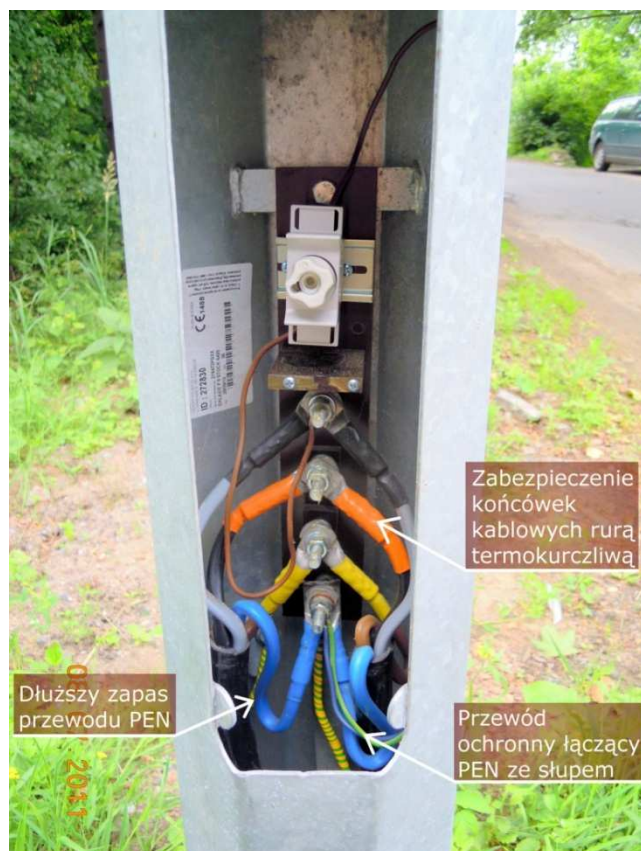
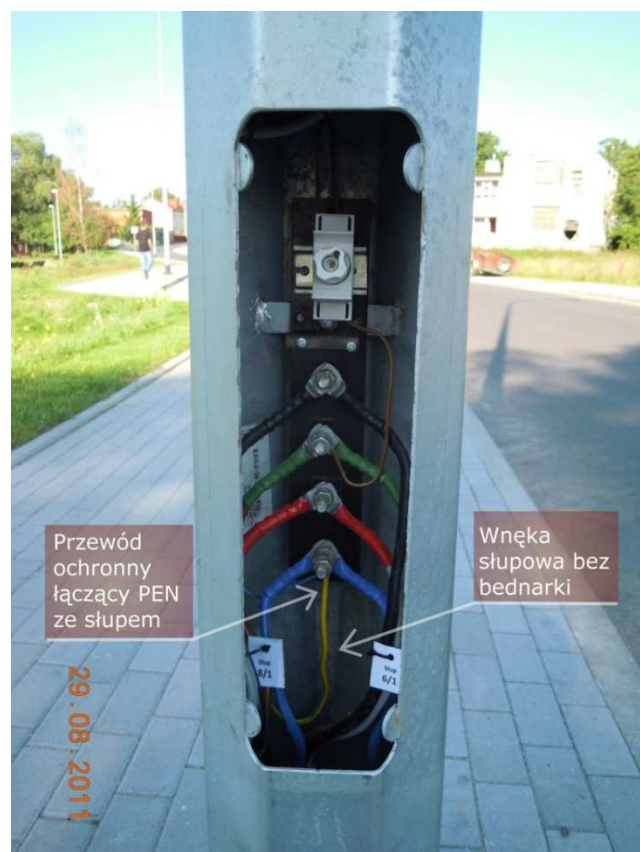
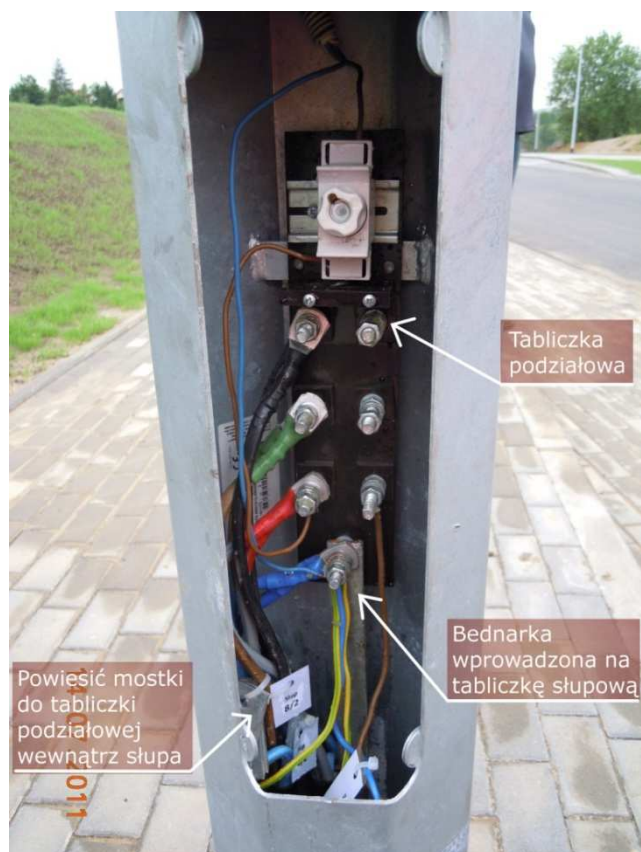
p.o. ZASTĘPCY KIEROWNIKA
Działu Energetycznego
ds. Oświetlenia Ulicznego

B. Nadolny
Bogusław Nadolny

(podpis i pieczęć)
Kierownika Działu Energetycznego GZDiZ

Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.

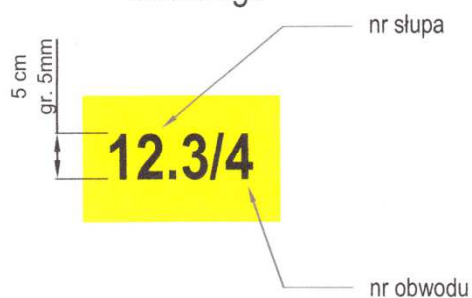




Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

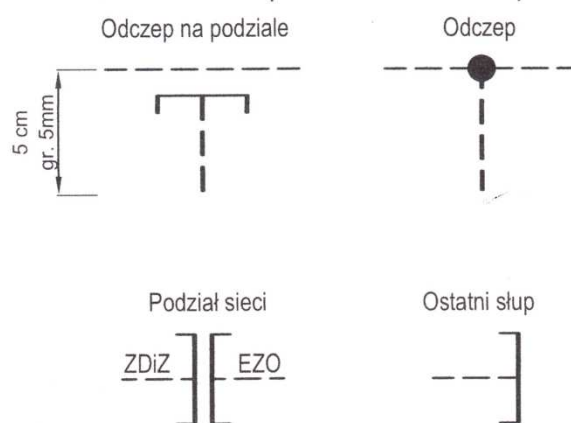
Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



Oznaczenia pod numerem słupa



4.2 Uzgodnienie **nr** wydane przez Gdański Zarząd Dróg i Ziele

5 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Plan orientacyjny
Rys. 2	Plan sytuacyjny
Rys. 3	Schemat oświetlenia
Rys. 4	Usytuowanie słupa przy schodach

skala 1 : 500