



JOTEL Sp. z o.o.

ul. Maciejkowa 21, 80-177 Gdańsk

tel./fax. +48 (58) 521 70 80

e-mail: biuro@jotel.gda.pl

www.jotel.gda.pl

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa
i lokalizacja
opracowania: **Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze
Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic**

Inwestor: **Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk**

Branża: **ELEKTROENERGETYCZNA**

Obiekt: **Oświetlenie drogowe**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Działki: **214/40 obr. 170S.**

Projektował: **inż. Sebastian Siewert**
nr upr. POM/0211/ZOOE/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: **mgr inż. Kamil Bachan**
nr upr. POM/0320/PBE/17 / w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Gdańsk, październik 2020 r.

Spis treści:

1.	<i>WSTĘP</i>	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2.	Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora.....	3
1.3.	Podstawa opracowania.....	3
1.4.	Zakres robót	4
2.	<i>STAN ISTNIEJĄCY</i>	4
3.	<i>STAN PROJEKTOWANY</i>	5
3.1.	Oświetlenie drogowe - zasilanie.....	5
3.2.	Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne	5
3.3.	Roboty ziemne	7
4.	<i>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</i>	8
5.	<i>ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW</i>	8
6.	<i>OBLICZENIA TECHNICZNE</i>	8
6.1.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	8
6.2.	Spadki napięć	11
6.3.	Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych	14
7.	<i>INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI</i>	15
8.	<i>ZIELEŃ</i>	15
9.	<i>POMIARY I UWAGI KOŃCOWE</i>	15
10.	<i>OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE</i>	17
11.	<i>ZESTAWIENIE MONTAŻOWE</i>	23
12.	<i>ZAŁĄCZNIKI</i>	24
12.1.	Warunki techniczne.....	24
12.2.	Uzgodnienie wydane przez GZDiZ	34
13.	<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>	37

Rys. 1 - Plan orientacyjny

Rys. 2 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. 3 - Schemat oświetlenia

Rys. 4 - Przekrój słupa

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic”.

1.2. Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora

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

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne wydane przez GZDiZ nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.,
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami),
- Normy elektroenergetyczne, w szczególności:
 - CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg - część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
 - PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - część 2: Wymagania eksploatacyjne.
 - PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie

1.4. Zakres robót

Zakres tej części opracowania przedstawia się następująco:

- Ułożenie linii kablowych oświetleniowych nN-0,4kV wraz z bednarką oraz wprowadzenie końców do wnętrza słupowych,
- Montaż słupa oświetleniowego wraz z fundamentem i wysięgnikami wg wykazów montażowych,
- Montaż opraw oświetleniowych z LED'owym źródłem światła wg wykazów montażowych,
- Podłączenie linii kablowych do słupów oświetleniowych oraz do istniejących słupów oświetleniowych,
- Montaż zabezpieczenia wzdluznego gG 6A w istniejącym słupie,
- Doposażenie istniejących szaf oświetleniowych m.in. w aparaturę przystosowaną do zwiększonej mocy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w województwie pomorskim, w granicach administracyjnych miasta Gdańska przy ul. Wilamowskiej oraz ul. Łańcuckiej. Na terenie objętym inwestycją znajduje się poniższa infrastruktura:

- istniejące oświetlenie drogowe należące do GZDiZ,

Przed przystąpieniem do prac należy poprawnie zidentyfikować istniejące linie elektroenergetyczne.

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku.

Założenia projektowe oraz wszystkie urządzenia techniczne w niniejszym projekcie zostały określone na podstawie wytycznych Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, które zostały zamieszczone w załączniku. W przypadku ewentualnych niejasności bądź wątpliwości należy stosować się do standardów technicznych GZDiZ.

3.1. Oświetlenie drogowe - zasilanie

Projektowaną część obwodu nr 4 należy zasilć z istniejącego słupa nr 12.8.7/4 znajdującego się w Jarze Wilanowskim, zasilanego z istniejącej szafy oświetleniowej SOU-100. W szafie oświetleniowej należy wymienić zabezpieczenie obwodu nr 4 z 3x gG 20A na 3x gG 16A. **W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Zastosowane układy sieci:

- TN-S dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych, jako PE -przewód ochronny i N -przewód neutralny, zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- TN-C dla zasilania słupów oświetleniowych oraz szafy oświetleniowej, jako PEN - przewód ochronno - neutralny zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

3.2. Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne

Zgodnie z warunkami technicznymi GZDiZ oświetlenie zaprojektowane w ramach niniejszej inwestycji zapewnia klasę oświetlenia P4 określoną według normy nr EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg”.

Z punktów zasilania należy wyprowadzić linie oświetleniowe typu YAKXS 4x35mm² do zasilania poszczególnych obwodów. Wzdłuż linii kablowych we wspólnym wykopie należy prowadzić bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm, którą należy połączyć ze słupami. Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5 (rys. 2).

Wszystkie nawierzchnie, które zostaną zdemontowane ze względu na ułożenie kabla oraz posadowienia słupów należy odtworzyć (przywrócić do stanu istniejącego).

Słupy i wysięgniki

W projekcie zastosowano słup stalowy ocynkowany okrągły stożkowy 7m wraz z wysięgnikiem 1,0m/1,5m, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 9007 (matowy) (rys. 4), spawane niewidocznym spawem wzdlużnym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi. Słupy

oświetleniowe ustawiać wg rysunku nr 2. Powinny one być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta oraz kolejnym numerem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2. marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie minimalna odległość lica słupa oświetleniowego powinna wynosić:

- 1,0 m - od krawędzi jezdni nie ograniczonej krawężnikami,
- 0,5 m - od lica krawężnika na drodze klasy G i drogach klas niższych.

Przed ustawieniem słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową słupa a ramką wnęki oraz ciągłości połączenia przewodów. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi „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, 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.

Wysięgniki powinny być przystosowane do obciążenia ciężarem opraw oświetleniowych.

Fundamenty

Wykop pod fundament słupa oświetleniowego wykonywać ręcznie. Sprawdzić lokalizację, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu. Dla posadowienia słupa oświetleniowego przewidziano prefabrykowany fundament F-160. Po ustawieniu fundamentów, 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. Fundament musi być idealnie wypoziomowany bez możliwości pionowania słupa poprzez podkładki.

Obliczenia statyczne wytrzymałości fundamentu dostarczy wykonawca dla konkretnie przyjętego rozwiązania po wyborze i po zaakceptowaniu producenta słupów przez Inspektora Nadzoru.

Oprawy

Wymagania techniczne budowy, wyposażenia oraz charakterystyka zastosowanych opraw oświetleniowych:

- LED’owe źródło światła o mocy 73W,
- skuteczność świetlna $>95\text{lm/W}$,
- korpus oprawy wykonany z aluminium,
- stopień ochrony $>\text{IP65}$,
- prąd sterowania oprawy $<500\text{mA}$
- zapewnić trwałość 100,000h przy zachowaniu 70% strumienia,
- temperatura barwowa od 2500°K do 3300°K
- wykonanie oprawy w II klasie ochronności elektrycznej,
- statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰,
- napięcie zasilania 230V 50Hz,

- deklaracje właściwości użytkowych (DWU) na podstawie norm zharmonizowanych lub na podst. EOT lub krajowej deklaracji właściwości użytkowych (KDWU) na podstawie norm lub KOT.

Oprawy należy montować na wysokości 8m od powierzchni terenu. Wszystkie oprawy montowane na słupach należy zabezpieczyć wkładkami Wts 4A we wnękach słupowych. Do zasilania poszczególnych opraw wewnątrz projektowanego słupa wraz z wysięgnikami należy użyć przewodów YDYżo 3x2,5mm²-750V. Wykonać pomiar temperatury barwowej opraw i protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbioru.

Obliczenia fotometryczne zostały zrealizowane na oprawach posiadających następujące skuteczności strumienia świetlnego:

- bez redukcji mocy: 9569 lm/73W,
- po redukcji mocy: 6698,3 lm/51,1W.

Sterowanie

Projektowana część obwodu nr 4 załączana będzie wspólnie z obwodem do którego zostanie podłączona, natomiast obwód numer 4 sterowany będzie z szafy oświetleniowej SOU-100. Załączanie oświetlenia realizowane będzie przy pomocy sygnału sterującego z czujnika zmierzchowego zainstalowanego na słupie oświetleniowym oraz cyfrowego programatora astronomicznego (CPAnet). Sygnał z czujnika zmierzchowego będzie przekazywany przy pomocy kabla YKXS 3x1,5mm². Przewidziano redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰ realizowaną za pomocą stateczników elektronicznych zainstalowanych w oprawach oświetleniowych.

Istniejącą szafę oświetleniową należy odpowiednio doposażyć, aby sposób sterowania spełniał powyższe wymagania.

3.3. Roboty ziemne

Należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Projektowane kable należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku w rowach kablowych o wymiarach 0,8 x 0,4 m. Ułożone kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie 20 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie należy ułożyć folię koloru niebieskiego a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Należy zachować wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu (<0,97) wg normy PN-S-02205. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C.

Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5.

Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa sztucznego z trwale wygrawerowanymi danymi: „Oświetlenie”, „Właściciel”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.

Przy przepustach i słupach pozostawiać zapasy kabli rzędu 2m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i sporządzić odpowiednie protokoły.

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdział sieci w słupach oświetleniowych). Razem z kablem oświetleniowym należy układać bednarkę ocynkowaną 25x4mm. Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN. Ponadto przy szafach oświetleniowych i przy słupach na końcach obwodu (według rys.2) należy wykonać uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 10 Ω. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką 25x4mm lub prętem stalowym $\phi \geq 16$ 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.

5. ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW

Wzdłuż kablowych linii oświetleniowych, których ułożenie wymusza będzie naruszenie konstrukcji istniejących chodników, skarp lub rowów, konstrukcje te należy zabezpieczyć, odtworzyć i umocnić tak, aby zapewnić swobodny odpływ wód z zachowaniem istniejących parametrów (szerokość, nachylenie skarp itp.).

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z danych Energa-Operator moc zwarcia systemu elektroenergetycznego wynosi 100MVA.

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} \cdot \left(\frac{U_{T2}}{U_{T1}} \right)^2 = 1,176 m\Omega$$

S_{kQ}'' - moc zwarcia systemu elektroenergetycznego [MVA],

Z_{kQ} - impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego [Ω],

U_n - napięcie znamionowe w miejscu zwarcia [V],

U_{T1} , U_{T2} - napięcie znamionowe pierwotnej i wtórnej strony transformatora [V].

Moc istniejącego transformatora stacji elektroenergetycznej SN/nN przyjęto na poziomie $ST=250kVA$, $\Delta P_{obc}=3,25kW$. Do obliczeń przyjęto: $u_k=0,045$, $\zeta=15,75/0,42$.

$$u_R = \frac{\Delta P_{obc}}{S_T} = 0,013$$

$$u_X = \sqrt{(u_k)^2 - (u_R)^2} = 0,043$$

$$R_T = u_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 9,2 m\Omega$$

$$X_T = u_X \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 30,4 m\Omega$$

$$Z_T = \sqrt{(R_T)^2 + (X_T)^2} = 31,75 m\Omega$$

S_T - moc znamionowa transformatora [kVA],

u_k - napięcie zwarciove [-],

ΔP_{obc} - znamionowe obciążeniowe straty mocy [kW],

ζ - przekładnia transformatora [-],

u_R - składowa czynna napięcia zwarciovego [-],

u_X - składowa bierna napięcia zwarciovego [-],

R_T - rezystancja transformatora [Ω],

X_T - reaktancja transformatora [Ω],

Z_T - impedancja transformatora [Ω].

Skuteczność ochrony od porażeń powinna odpowiadać przepisom PN-IEC-6036-4-41 oraz PN-IEC-60364-4-47. Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna spełniony powinien być warunek:

$$Z_k > Z_{zw} \text{ i } I_k'' > I_a$$

Zestawiono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów przedstawiających najgorsze warunki zwarciove.

Tab. 5.1. Wartość impedancji pętli zwarciowej dla obw. nr 4:

Obwód		L	S	R _L	R _{obl}	X _L	X _{obl}	Z _{zw}	I _k ''	Charakt.	I _n	I _a	Z _k
od	do	m	mm ²	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	A		A	A	Ω
Stacja	ZKP	5	70	0,003	0,005	0,000	0,001	0,036	6077	gG	100	595	0,39
ZKP	SOU-100	105	70	0,057	0,119	0,008	0,018	0,138	1593	gF	63	300	0,77
SOU-100	st. 1/4	43	25	0,065	0,249	0,003	0,024	0,265	828	gG	16	102	2,26
st. 1/4	st. 2/4	20	25	0,030	0,310	0,002	0,028	0,325	675	gG	16	102	2,26
st. 2/4	st. 3/4	23	25	0,035	0,380	0,002	0,031	0,394	557	gG	16	102	2,26
st. 3/4	st. 4/4	24	25	0,036	0,452	0,002	0,035	0,467	470	gG	16	102	2,26
st. 4/4	st. 5/4	25	25	0,038	0,528	0,002	0,039	0,542	405	gG	16	102	2,26
st. 5/4	st. 6/4	25	25	0,038	0,604	0,002	0,043	0,618	355	gG	16	102	2,26
st. 6/4	st. 7/4	25	25	0,038	0,680	0,002	0,047	0,694	316	gG	16	102	2,26
st. 7/4	st. 8/4	25	25	0,038	0,755	0,002	0,051	0,769	285	gG	16	102	2,26
st. 8/4	st. 9/4	24	25	0,036	0,828	0,002	0,055	0,842	261	gG	16	102	2,26
st. 9/4	st. 10/4	26	25	0,039	0,907	0,002	0,059	0,921	238	gG	16	102	2,26
st. 10/4	st. 11/4	20	25	0,030	0,968	0,002	0,062	0,981	224	gG	16	102	2,26
st. 11/4	st. 12/4	30	25	0,045	1,058	0,002	0,067	1,072	205	gG	16	102	2,26
st. 12/4	st. 12.1/4	35	25	0,053	1,165	0,003	0,073	1,179	186	gG	16	102	2,26
st. 12.1/4	st. 12.2/4	24	25	0,036	1,237	0,002	0,077	1,251	175	gG	16	102	2,26
st. 12.2/4	st. 12.3/4	25	25	0,038	1,313	0,002	0,081	1,327	165	gG	16	102	2,26
st. 12.3/4	st. 12.4/4	26	25	0,039	1,392	0,002	0,085	1,406	156	gG	16	102	2,26
st. 12.4/4	st. 12.5/4	24	25	0,036	1,465	0,002	0,089	1,479	148	gG	16	102	2,26
st. 12.5/4	st. 12.6/4	25	25	0,038	1,540	0,002	0,093	1,555	141	gG	16	102	2,26
st. 12.6/4	st. 12.7/4	25	25	0,038	1,616	0,002	0,097	1,630	135	gG	16	102	2,26
st. 12.7/4	st. 12.8/4	24	25	0,036	1,689	0,002	0,100	1,703	129	gG	16	102	2,26
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	23	35	0,025	1,739	0,002	0,104	1,753	125	gG	16	102	2,26
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	31	35	0,034	1,806	0,002	0,109	1,820	121	gG	16	102	2,26
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	29	35	0,031	1,868	0,002	0,114	1,883	116	gG	16	102	2,26
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	28	35	0,030	1,929	0,002	0,118	1,944	113	gG	16	102	2,26
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	31	35	0,034	1,996	0,002	0,123	2,011	109	gG	16	102	2,26
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	30	35	0,032	2,061	0,002	0,128	2,077	106	gG	16	102	2,26
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	29	35	0,031	2,124	0,002	0,133	2,140	103	gG	16	102	2,26
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	110	35	0,119	2,362	0,009	0,150	2,378	92	gG	6	44	5,25

L - długość danego odcinka linii/obwodu [m],

S - przekrój kabla/przewodu [mm²],

R_L - rezystancja danego odcinka linii [Ω],

R_{obl} - suma rezystancji danych odcinków linii [Ω],

$$R_L = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

γ - konduktywność przewodnika liczona „na gorąco” (125%γ) - dla aluminium przyjęto γ=33 [m/ Ωmm²] ,

X_L - reaktancja danego odcinka linii [Ω], przyjęto dla linii kablowej 0,08 [Ω/km], a dla linii napowietrznej 0,3 [Ω/km],

X_{obl} - suma reaktancji danych odcinków linii [Ω],

$$Z_{zw} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Z_{zw} - obliczona impedancja obwodu zwarciowego [Ω],

I_k'' - prąd zwarcia jednofazowego [A],

$$I_k'' = \frac{c_{\min} \cdot U_{1f}}{Z_{zw}}$$

c_{\min} - współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego [-],
 $c_{\min} = 0,95$,

U_{1f} - napięcie fazowe [V],

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A],

I_a - prąd zadziałania zabezpieczenia [A] dla czasu $t \leq 0,4s$,

Z_k - maksymalna wartość pętli zwarcioviej, aby ochrona była skuteczna [Ω].

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolację roboczą.
 Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania (dla czasu wyłączenia $t=0,4s$) realizowane za pomocą:

- wkładki bezpiecznikowych gG 16A w szafkach oświetleniowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 6A w tabliczkach bezpiecznikowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 4A w tabliczkach bezpiecznikowych.

Aby ochrona była skuteczna impedancja pętli zwarcia musi spełniać warunek:

$$Z < \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{102} = 2,26 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 16A.}$$

$$Z < \frac{U_o}{I_n} = \frac{230}{44} = 5,25 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 6A.}$$

W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.

6.2. Spadki napięć

Dla projektowanych obwodów oświetleniowych obliczono wartości spadków napięć od szafki pomiarowej do najbardziej wysuniętego punktu odbioru. W tabelach zestawiono liczbę odbiorów dla danego obwodu, długości poszczególnych odcinków oraz inne podstawowe parametry.

$$P = \sqrt{3} \cdot I_{obc} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)$$

P - moc pobierana przez wszystkie odbiory [W],

I_{obc} - aktualny prąd obciążenia [A],

U_n - napięcie znamionowe międzyfazowe [V],

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia liczony od szafki pomiarowej do najdalszego odbioru nie może przekraczać przy przewidywanym obciążeniu wartości 3%.

Spadek napięcia dla linii kablowej:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} [\%]$$

L - długość linii napowietrznej/kabla zasilającego [m],

γ - konduktywność przewodnika liczona „na ciepło” 125% γ - dla aluminium
przyjęto $\gamma=33$ [m/ Ωmm^2] ,

s - przekrój przewodu [mm²],

ΔU - spadek napięcia [%],

L_{odb} - liczba odbiorów w danym punkcie sieci [szt].

Tab. 5.2. Spadek napięcia dla projektowanego obwodu nr 4:

Obwód		L	S	P _{odb}	ΣP _{odc}	ΔU%	ΣΔU%
od	do	m	mm ²	W	W	%	%
Stacja	ZKP	5	70				
ZKP	SOU-100	105	70				
SOU-100	sł. 1/4	43	25	70	4 926	0,20	0,20
sł. 1/4	sł. 2/4	20	25	70	4 856	0,09	0,29
sł. 2/4	sł. 3/4	23	25	70	4 786	0,10	0,40
sł. 3/4	sł. 4/4	24	25	70	4 716	0,11	0,50
sł. 4/4	sł. 5/4	25	25	140	4 646	0,11	0,61
sł. 5/4	sł. 6/4	25	25	1 070	4 506	0,11	0,72
sł. 6/4	sł. 7/4	25	25	70	3 436	0,08	0,80
sł. 7/4	sł. 8/4	25	25	70	3 366	0,08	0,88
sł. 8/4	sł. 9/4	24	25	70	3 296	0,07	0,96
sł. 9/4	sł. 10/4	26	25	70	3 226	0,08	1,04
sł. 10/4	sł. 11/4	20	25	70	3 156	0,06	1,10
sł. 11/4	sł. 12/4	30	25	1 120	3 086	0,09	1,18
sł. 12/4	sł. 12.1/4	35	25	70	1 966	0,07	1,25
sł. 12.1/4	sł. 12.2/4	24	25	70	1 896	0,04	1,29
sł. 12.2/4	sł. 12.3/4	25	25	70	1 826	0,04	1,33
sł. 12.3/4	sł. 12.4/4	26	25	70	1 756	0,04	1,38
sł. 12.4/4	sł. 12.5/4	24	25	70	1 686	0,04	1,42
sł. 12.5/4	sł. 12.6/4	25	25	70	1 616	0,04	1,45
sł. 12.6/4	sł. 12.7/4	25	25	70	1 546	0,04	1,49
sł. 12.7/4	sł. 12.8/4	24	25	350	1 476	0,03	1,52
sł. 12.8/4	sł. 12.8.1/4	23	35	490	1 126	0,02	1,54
sł. 12.8.1/4	sł. 12.8.2/4	31	35	70	636	0,01	1,56
sł. 12.8.2/4	sł. 12.8.3/4	29	35	140	566	0,01	1,57
sł. 12.8.3/4	sł. 12.8.4/4	28	35	70	426	0,01	1,57
sł. 12.8.4/4	sł. 12.8.5/4	31	35	70	356	0,01	1,58
sł. 12.8.5/4	sł. 12.8.6/4	30	35	70	286	0,01	1,59
sł. 12.8.6/4	sł. 12.8.7/4	29	35	70	216	0,00	1,59
sł. 12.8.7/4	proj. sł. 12.8.8/4	110	35	146	146	0,01	1,60

6.3. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych

Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364-43 zalecany jest dobór przekrojów i zabezpieczeń jak niżej:

Tab. 5.3. Dobór przekroju kabli i przewodów oraz zabezpieczeń

Odcinek		OBciążENIE:			ZABEZPIECZENIE					PRZEWÓD:										SPRAWDZENIE DOBORU:						
		Moc obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Liczba kabli (torów)	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała przewodu:	Współczynnik poprawkowy			Skorygowana obciążalność przewodu	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_b < I_n < I_z$			warunek 2: przebieżalność prądowa $I_b < 1,45 I_z$			
																k_p	t_p	k_g								
od	do	P_s [W]	U_n [V]	$\cos\phi$ [-]	I_b [A]	I_n [A]	[-]	k_d [-]	$I_n \cdot k_d$ [A]	[mm²]	[-]	[-]	[szt.]	[-]	I_z [A]	k_p [-]	t_p °C	k_g [-]	$I_n \cdot k_p \cdot k_g$ [A]	I_b [A]	I_n [A]	I_z [A]	Uwagi:	I_b [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]	Uwagi:
Stacja	ZKP	4926	400	0,9	7,7	100	bezpiecznik	1,6	160,0	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	100	138	warunek spełniony	160,0	200	warunek spełniony
ZKP	SOU-100	4926	400	0,9	7,7	63	bezpiecznik	1,6	100,8	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	63	138	warunek spełniony	100,8	200	warunek spełniony
SOU-100	st. 1/4	4926	400	0,9	7,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 1/4	st. 2/4	4856	400	0,9	7,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 2/4	st. 3/4	4786	400	0,9	7,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 3/4	st. 4/4	4716	400	0,9	7,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 4/4	st. 5/4	4646	400	0,9	7,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 5/4	st. 6/4	4506	400	0,9	7,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 6/4	st. 7/4	3436	400	0,9	5,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 7/4	st. 8/4	3366	400	0,9	5,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 8/4	st. 9/4	3296	400	0,9	5,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 9/4	st. 10/4	3226	400	0,9	5,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 10/4	st. 11/4	3156	400	0,9	4,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 11/4	st. 12/4	3086	400	0,9	4,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12/4	st. 12.1/4	1966	400	0,9	3,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	3,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.1/4	st. 12.2/4	1896	400	0,9	2,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.2/4	st. 12.3/4	1826	400	0,9	2,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.3/4	st. 12.4/4	1756	400	0,9	2,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.4/4	st. 12.5/4	1686	400	0,9	2,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.5/4	st. 12.6/4	1616	400	0,9	2,5	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,5	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.6/4	st. 12.7/4	1546	400	0,9	2,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.7/4	st. 12.8/4	1476	400	0,9	2,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	1126	400	0,9	1,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	1,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	636	400	0,9	1,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	1,0	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	566	400	0,9	0,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,9	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	426	400	0,9	0,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,7	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	356	400	0,9	0,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,6	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	286	400	0,9	0,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,4	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	216	400	0,9	0,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,3	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	146	400	0,9	0,2	6	bezpiecznik	1,9	11,4	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,2	6	94	warunek spełniony	11,4	136	warunek spełniony

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania inwestycji jest w całości zamknięty na działce nr 214/40, obręb 170S w Gdańsku w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

8. ZIELEŃ

Projektowana trasa sieci oświetleniowej nie koliduje z istniejącym drzewostanem oraz krzewami ozdobnymi.

9. 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 drogowego wykonać zgodnie z projektem, normami, przepisami.
- W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.
- W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.
- 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.
- Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów wykonywanych podczas prowadzenia prac układania linii kablowych,
- 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 własne materiałów oraz symbole wskazujące producentów oraz nazwy własne są przykładowe więc użycie innych elementów jest dopuszczalne pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty, nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie.
- Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020 r.

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej wydzielonej należy przeprowadzić sprawdzenie obejmujące:

- pomiary rezystancji izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar rezystancji uziomu.
- pomiar temperatury barwowej światła opraw,
- pomiar zagęszczenia gruntu.

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.

Opracował

inż. Sebastian Siewert
10.2020

10. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Data:
24.08.2020

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Jar_Wilanowski / Treść

Treść

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)..... 3

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav..... 4

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 5

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 6

Jar_Wilanowski

24.08.2020

Teren 1 / Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW / Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)

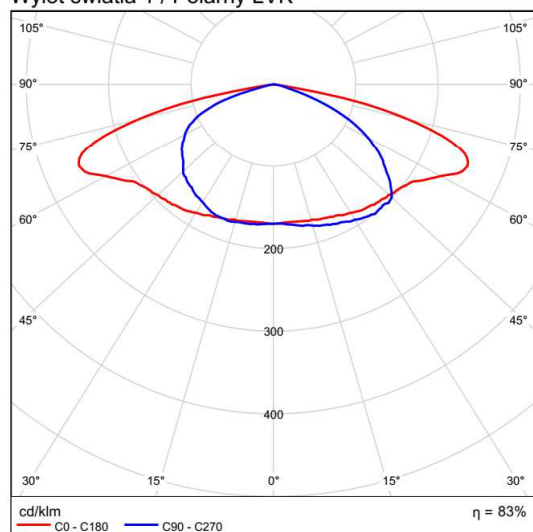
DIALux

Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW



Stopień efektywności: 82.93%
 Strumień świetlny opraw: 9569 lm
 Moc: 73.0 W
 Skuteczność świetlna: 131.1 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



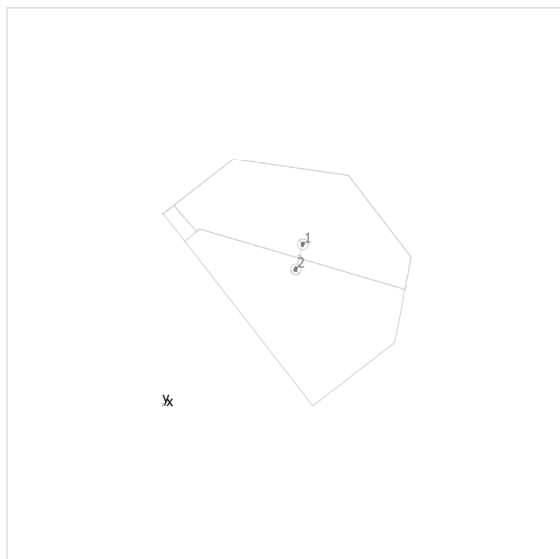
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Plan sytuacyjny opraw

Teren 1



Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	21.741	24.910	8.000	0.80
2	20.794	21.576	8.000	0.80

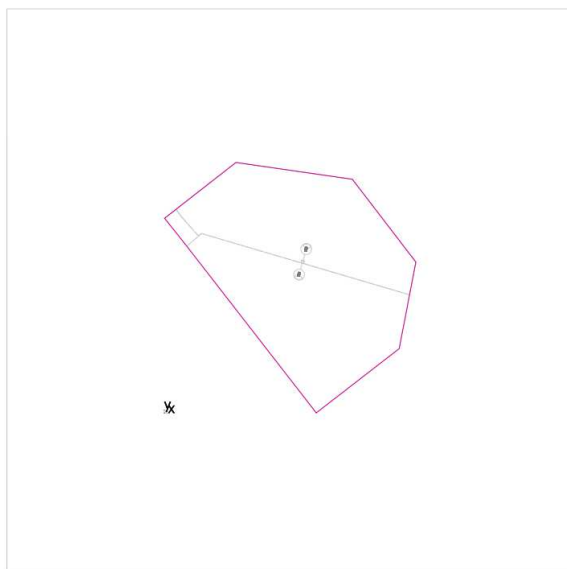
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



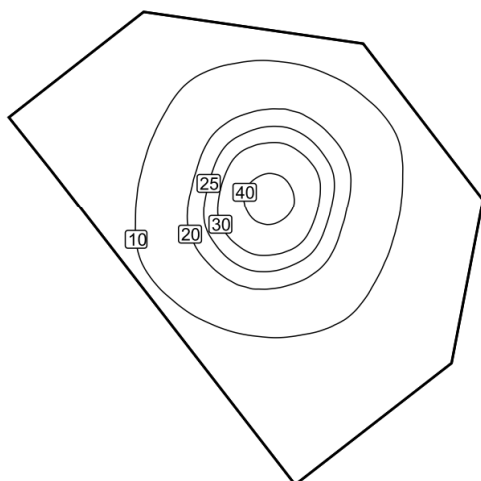
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski

Średnia: 12.2 lx, Min.: 1.02 lx, Maks.: 44.2 lx, Min/środek: 0.084, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 5

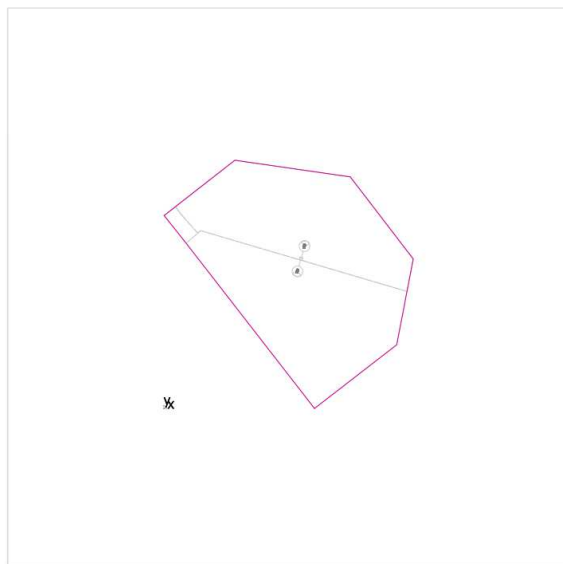
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

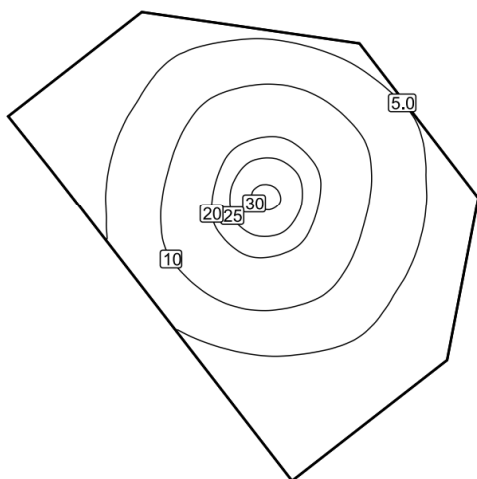


Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)
 Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji

Średnia: 8.56 lx, Min.: 0.71 lx, Maks.: 31.0 lx, Min/środek: 0.083, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 6

11. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

L.p.	Odcinek od - do	Kabel typ i przekrój	Długość całkowita			Układanie kabla			Uziomy				Rury osłonowe				Słupy	Wysięgniki i fundamenty	Lampa + źródło światła	Inny osprzęt							Doposażenie szafy oświetleniowej	Uwagi																																																										
			Długość trasowa kabla	Długość elektryczna kabla	Rowy kablowe: 0,8 x 0,4 m.	W ziemi	W rurze	Łapasy	Folia niebieska / nN - 0,4 kV /	Bednarka Fe/Zn 25 x 4mm w ziemi	Przewód PE - LgY 1x16	Pręt stalowy 16 mm	RHDPE 110/4,0	RHDPEk 110/7,5	RHDPEp 110/6,3 - przecisk	rura dwudzielna D120				Słup stalowy ocynkowany malowany proszkowo na kolor RAL 9007, H=7m	Wysięgnik 2 ram. 1,0/1,5/10°, RAL 9007	Fundament F160	Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła typu LED 73W, RAL 9007	Tabliczka bezpiecznikowa - przelotowa	Tabliczka bezpiecznikowa - podziałowa	Wkładka bezpiecznikowa gG 6A wraz z podstawą			Wkładka bezpiecznikowa Wts 4A	Izolowane złącze kablowe	Izolowane złącze kablowe - bezpiecznikowe	Przewód YDY/zo 3 x 2,5	Wkładka bezpiecznikowa gG 16A																																																					
-	-	-	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	mb	szt.	-																																																									
1	2	3	4	5	6	10	11	12	18	19	21	22	24	25	26	28	32	38	39	43	45	46	47	48	49	50	51	59	65																																																									
MONTAŻ OŚWIETLENIA																																																																																						
1	istn. sł. nr 12.8.7/4 sł. nr 12.8.8/4		YAKXS 4x35	104	110	104	100	4	6	104		1	12		4		1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3																																																										
<table><tr><td></td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>kpl.</td><td>kpl.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td></td><td></td><td>mb</td><td>szt.</td></tr><tr><td>RAZEM</td><td>104</td><td>110</td><td>104</td><td>100</td><td>4</td><td>6</td><td>104</td><td></td><td>1</td><td>12</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>10</td><td>3</td></tr></table>																														mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.			mb	szt.	RAZEM	104	110	104	100	4	6	104		1	12			4				1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3
	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.			mb	szt.																																																										
RAZEM	104	110	104	100	4	6	104		1	12			4				1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3																																																										
<table><tr><td>Montaż kabla</td><td>YAKXS 4x35</td><td>106</td><td>4</td><td>mb</td><td colspan="24"></td></tr><tr><td></td><td></td><td>W ziemi</td><td>W rurze</td><td></td><td colspan="24" rowspan="2"></td></tr></table>																													Montaż kabla	YAKXS 4x35	106	4	mb																											W ziemi	W rurze																									
Montaż kabla	YAKXS 4x35	106	4	mb																																																																																		
		W ziemi	W rurze																																																																																			
Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie																																																																																						

12. ZAŁĄCZNIKI

12.1. Warunki techniczne



Gdańsk, dnia 28 maja 2020 roku

Warunki techniczne nr IE/103/2020/JR
projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia
terenu rekreacyjnego „psi park” w Jarze Wilanowskim (dz. 214/40 obr nr 170) w Gdańsku

A. WARUNKI PROJEKTOWANIA

1. Wymagania ogólne

- 1.1. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8.
- 1.2. Warunki projektowania i wykonania są ważne 2 lata od daty ich wystawienia.

2. Zasilanie i pomiar energii

- 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć z latarni nr 12.8.7/4 oświetlenia ciągu komunikacyjnego terenu sportowo-rekreacyjnego Jaru Wilanowskiego, zasilanej z SOU – 100 „Wilanowska, Łańcucka”. Moc przyłączona szafy jest wystarczająca dla zamierzenia inwestycyjnego.

3. Parametry oświetleniowe

- 3.1. Dla projektowanego oświetlenia terenu rekreacyjnego przyjąć do obliczeń klasę oświetlenia **P4** określoną wg PN/EN 13201:2016 oświetlenie dróg. Uwzględnić oświetlenie wieczorne i nocne
- 3.2. Wykonać obliczenia fotometryczne oświetlenia dla charakterystycznych sytuacji bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
- 3.3. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla wydzielonego terenu psiego parku.

4. Sieć oświetleniowa

- 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm² 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. Poszczególne obwody obciążyć oprawami oświetleniowymi w sposób zapewniający równomierny pobór energii poszczególnych faz i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
- 4.5. Przewidzieć w projekcie demontaż zbędnych elementów oświetlenia.

5. Szafki oświetleniowe

- 5.1. Zaktualizować schemat sieci i szafki oświetleniowej.

6. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 6.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, spełniać wytyczne Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 6.2. Wysokość słupów 6 m.
- 6.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt słupów i wysięgników uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
 tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

strona 1 z 4

- 6.4. Przyjąć minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm². Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.
- 6.5. Załączyć zwymiarowane przekroje poprzeczne z naniesioną lokalizacją słupów z podaniem rzędnych zaprojektowanego ułożenia kabli, rzędnych terenu istniejącego i rzędnych docelowych terenu (zgodnie z załącznikiem nr 6).
- 6.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnęk słupowych, a szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
- 6.7. Konstrukcje słupów muszą być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.

7. Oprawy i źródła światła.

- 7.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować oprawy LED w obudowie z aluminium, malowane na kolor, o współczynniku oddawania barw $R_a \geq 70$, o temperaturze barwowej 2800-3300°K, o skuteczności $\eta \geq 95$ lm/W, prąd sterowania oprawy nie większy niż 500mA. Zapewnić trwałość 100.000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy minimum IP65, II klasa ochronności. Wszystkie oprawy winny być zgodne z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.
- 7.2. Stosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
- 7.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt opraw uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

8. Uzgodnienie projektu

- 8.1. Uzgodnić z Działem Energetyczno - Teletechnicznym GZDiZ 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, 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 IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.

B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH

9. Sieć oświetleniowa

- 9.1. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
- 9.2. Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10 m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLЕНИЕ”, „GZDiZ”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.
- 9.3. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
- 9.4. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN lub złączyć IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej.
- 9.5. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe dwurzędowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnęce.

10. Szafki oświetleniowe

- 10.1. W szafce umieścić zaalaminowany aktualny schemat sieci i szafki oświetleniowej.

11. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 11.1. Dla planowanego oświetlenia przyjąć latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.2. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnętrza słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm².
- 11.4. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 11.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 1 cm nad poziom zieleni. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem. W przypadku konieczności stabilizacji fundamentów zastosować płyty typu Meba, uzupełnione żyzną ziemią i zadarnione.
- 11.6. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ.
- 11.7. 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 ciągu komunikacyjnego.
- 11.8. 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 wnętrza słupowej.
- 11.9. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
- 11.10. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
- 11.11. Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zgęszczать 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 ODBIORU ROBÓT OŚWIETLIOWYCH

12. Dokumentacja powykonawcza

Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w segregatorze zawierającym:

- 12.1. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej** (opis techniczny, schematy, plany),
- 12.2. inwentaryzację geodezyjną,
- 12.3. certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- 12.4. pomiary natężenia oświetlenia przed i po redukcji mocy,
- 12.5. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych, pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów - wypełnioną kartę szafki (załącznik nr 3),
- 12.6. protokoły przekazania materiałów demontowanych ich właścicielom lub dokumenty potwierdzające utylizację potwierdzone przez ich właścicieli.

Poszczególne części dokumentacji należy rozdzielić przekładkami umożliwiającymi odnalezienie stosownej części opracowania.

Uwagi ogólne

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl


strona 3 z 4

- 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 można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczno - Teletechniczny GZDiZ Gdańsk.

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.

Załącznik nr 10: Opinia Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.

Załączniki z plikami pomocniczymi do projektowania oświetlenia do pobrania ze strony <https://gzdz.gda.pl/zalatw-sprawe/oswietlenie,a,3114>:

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 27.05.2020r.

Naniesiono na mapę

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Raikowski
Jacek Raikowski

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

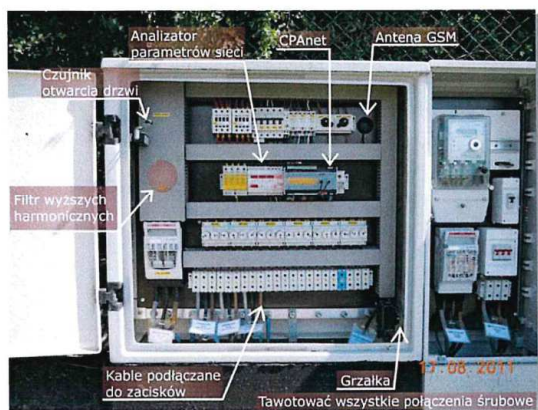
GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI
Z-ca Kierownika Działu
ds. oświetlenia ulicznego i iluminacji zabytków

Gdańsk, dnia 28.05.2020r.

Bogusław Nacpilny
(podpis i pieczęć)
Kierownika Działu Energetyczno - Teletechnicznego GZDiZ

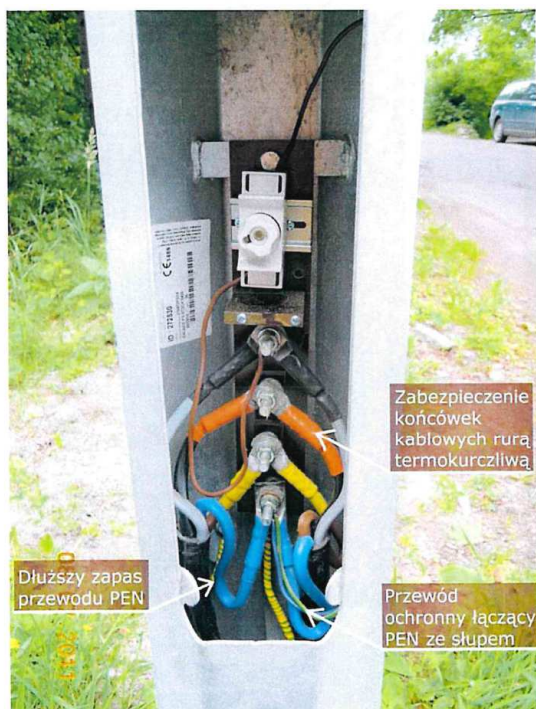
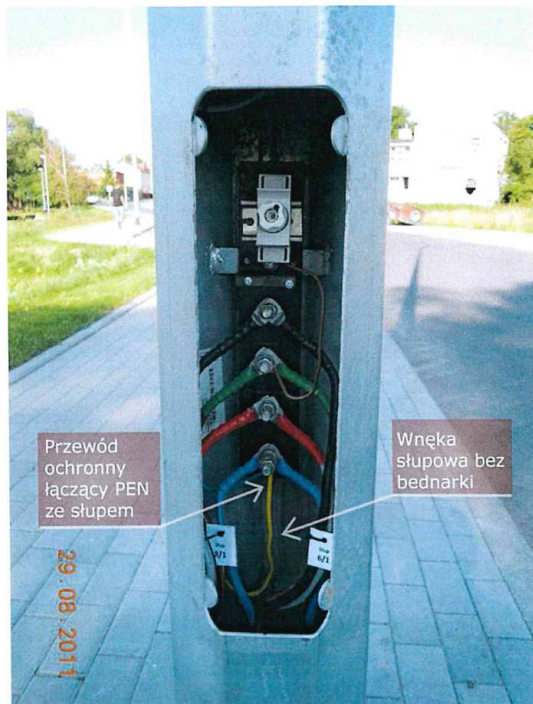
Załącznik nr 1

Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.



R. Dąbki
Strona 1 z 2

Załącznik nr 1

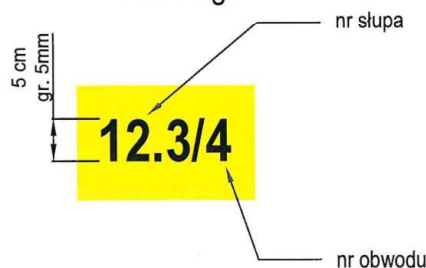


ZAŁĄCZNIK NR 2

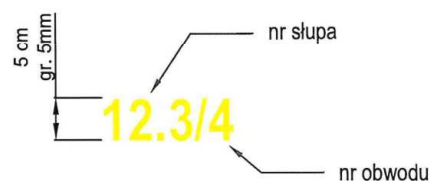
Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

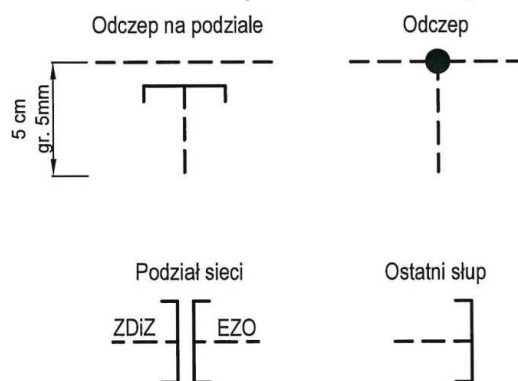
Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



Oznaczenia pod numerem słupa



Data opracowania: luty 2017r.
Opracował: Bogusław Nadolny

załącznik nr 3

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





Zot. nr. 10 1/2

Gdańsk, dnia 05.05.2020r.

GZDiZ/PP/2020/K-Wo/024/KD

IE (w/m)

Dotyczy: wytycznych do oświetlenia wybiegu dla psów w Jarze Wilanowskim.

Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej przekazuje następujące wytyczne do przedmiotowej inwestycji:

- a) zakres: jedna lampa na działce nr 214/40, obr. 170,
- b) dzielnica: Chełm,
- c) wytyczne do wyglądu i lokalizacji słupów:

Słup stalowy ocynkowany, stożkowy o przekroju okrągłym, malowany proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Podstawę i dolną część słupa należy zabezpieczyć elastomerem w kolorze maksymalnie zbliżonym do koloru słupa. Wysokość i wzór słupa – analogiczne jak słupy istniejące przy dojściu do wybiegu.

Lokalizacja słupa oraz trasa kabla nie może kolidować z istniejącym drzewostanem.

- d) wytyczne do wyglądu opraw oświetleniowych:

Oprawa współczesna parkowa, montowana bez wysięgnika, malowana proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Wzór oprawy analogiczny jak oprawy istniejące przy dojściu do wybiegu.

- e) wytyczne dotyczące wyglądu obudowy szafek oświetleniowych:

Zaleca się włączenie projektowanego oświetlenia w istniejącą sieć oświetleniową bez konieczności stawiania nowych szafek. W przypadku konieczności zaprojektowania nowej szafki, na etapie projektowania należy uzgodnić jej lokalizację i sposób maskowania, wykonany zgodnie ze wskazaniami z załącznika nr 1. Dojście do szafki należy utwardzić materiałem jak występujący w sąsiedztwie, tj. kostką betonową szarą.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego

Jan Kark
Jan Karkowski
28.05.2020

STARSZY REFERENT
ds. architektury i pejzażu
Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej
Michał Bielewicz
Michał Bielewicz

Otrzymują:

- 1. IE (w/m)
- 2. IR (w/m)
- 3. a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

7. 05. 2020

Zat. nr. 10 2/2

Załącznik 1

Szafkę należy lokalizować przy granicy pasa drogowego tak, aby nie zawęzić szerokości chodnika poniżej 1,5m lub poniżej szerokości istniejącej w przypadku chodników węższych.

Należy dążyć do lokalizacji szafek w grupach, tj. sytuowania projektowanej szafki w pobliżu istniejących. Zaleca się stosowanie szafek wielokomorowych, w przypadku braku możliwości - lokalizowanie szafki sterującej przy szafce zasilającej z zachowaniem jednej wysokości szafek.

W przypadku lokalizowania szafki w terenie zieleni, zaleca się maskowanie nasadzeniami. Sugeruje się zastosowanie tzw. „zielonego płotu/ekranu” tj. gotowego panelu z prefabrykowanej konstrukcji obsadzonego ukształtowaną roślinnością, tworzącą żywopłot, taką jak np. bluszcz irlandzki lub hortensja pnąca. Wymiary ekranu zielonego należy dobrać w zależności od wielkości maskowanej szafki (dostępne są segmenty o wysokości po posadzeniu: 100cm/180cm/220cm, przy długości panelu 100cm/120cm).



Żywopłot liściasty, Bluszcz Irlandzki
alternatywa: Hortensja pnąca

W przypadku lokalizacji szafki przy elewacji, ogrodzeniu bądź innych elementach o określonej kolorystyce, zaleca się malowanie szafki w kolorze sąsiadującego obiektu. Dopuszcza się także, za zgodą gestora sieci, wykorzystanie szafki pod kompozycję graficzną niebędącą reklamą, zaakceptowaną przez GZDiZ. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chmielna, Gdańsk



Muzeum Przelomy, Szczecin

We wszystkich lokalizacjach możliwe jest zastosowanie obudowy panelami z aluminiowej blachy perforowanej, elementami drewnianymi lub innymi materiałami. Dobór materiałów do obudowy zależy od charakteru i wyglądu otoczenia. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chopina, Sopot



ul. Nabrzeże Prezydenta, Gdynia



Ogród Doświadczeń im. Stanisława Lema, Kraków



źródło: <https://www.ofdesign.net>



praca konkursowa Gdynia City Transformers
Aleksander Bielawski i Robert Kowalczyk
źródło: <http://designneta.pl/citytransformers-%E2%80%93-znany-zwyczajow.html>



źródło: <https://www.joniec.pl/aktualnosci/joniec-ekspert.556.html>

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Bałkowski
28.05.2020

12.2. Uzgodnienie wydane przez GZDiZ



Gdańsk, dnia 30.09.2020 r.

UZGODNIENIE NR 6336-418(2)-2020-KK-4792

Uzgadnia się pozytywnie	Projekt budowlany sieci oświetleniowej projektowanej w ramach zadania pn.: „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic” w Gdańsku, w zakresie: • Branża elektroenergetycznej – oświetlenie wg szczegółowego zakresu i lokalizacji określonej na PZT rys nr 2 z 08.2020r., stanowiącego integralną część niniejszego uzgodnienia
w liniach rozgraniczających ulic/działek	Działka – o klasoużytku Bz, dr i W5 nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w jedn. rej. GZ5002 w Gdańsku
Inwestor	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żeglowna 11 w Gdańsku 80-560

Zgodnie z poniższymi uwarunkowaniami:

- Niniejsze uzgodnienie zarządcy drogi **nie stanowi** przyznanie prawa do dysponowania nieruchomością nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w Gdańsku na realizację przedmiotowej inwestycji, tj. na cele budowlane zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy Prawo budowlane – t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.). Przedmiotowa działka nie stanowi pasa drogowego drogi publicznej w rozumieniu art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.)
- W czasie realizacji zamierzenia należy zapewnić dojazd i dojście do obiektów znajdujących się w rejonie inwestycji.
- Na czas prowadzenia robót miejsce prowadzonych robót należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).
- Wysięgniki należy malować na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktury.**
- Zaleca się zastosowanie wysięgników prostych.**
- Należy zachować pozostałe parametry techniczne zawarte w projekcie.
- Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej, zgodnie z wymogami podanymi w pkt. 2.11.4 normy. Należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu.
- Teren prac po zakończonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem równości poprzecznej i podłużnej, doprowadzając go do właściwego stanu technicznego, nie gorszego niż stan przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Naruszoną nawierzchnię chodnika należy odbudować na całej szerokości i długości robót (po min. 1 m poza krawędź wykopu) 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 C 6/8 o gr. 12 cm.
- Należy poszerzyć rurę osłonową aby zabezpieczała przedmiotową sieć w rzucie min. 0,5 od krawędzi chodnika.
- Należy zachować normatywne odległości budowanej infrastruktury od innych urządzeń podziemnych.
- Uzgodnioną infrastrukturę należy zabezpieczyć w taki sposób, aby możliwe było ułożenie nad nią nawierzchni ulepszonej bez konieczności przebudowy lub dodatkowego zabezpieczenia.
- Do obowiązków Inwestora należy:
 - w celu zapewnienia należytej ochrony dróg publicznych, po których poruszają się będą pojazdy inwestora lub jego wykonawcy lub podwykonawców prowadzących prace budowlane, uzgodnienie z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni sposobu obsługi komunikacyjnej placu budowy i zawarcie odrębnej umowy o ochronę drogi, przy czym inwestor zobowiązany jest pisemnie zgłosić GZDiZ co najmniej na jeden miesiąc przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych (w tym także wywozu ziemi, czy prac archeologicznych), zamiar ich rozpoczęcia wraz z propozycją trasy dojazdu pojazdów budowy,

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

- usunięcie uszkodzeń w drogach prowadzących do placu budowy spowodowanych środkami transportu inwestora, jego wykonawcy lub podwykonawców,
 - bieżące i systematyczne oczyszczanie dróg, po których poruszają 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.
14. **Niniejsze uzgodnienie jest ważne do dnia 30.09.2022 r.**
15. **Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowią załączniki graficzne ostemplowane pieczętą tutaj Zarządu, zawierające 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.**

REFERENT US. UZGODNIEN
Dział Ubezpieczeń
Kordian Kozłowski

Zgodnie z art. 13 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r. (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016) Gdański Zarząd Dróg i Zieleni informuje, że:

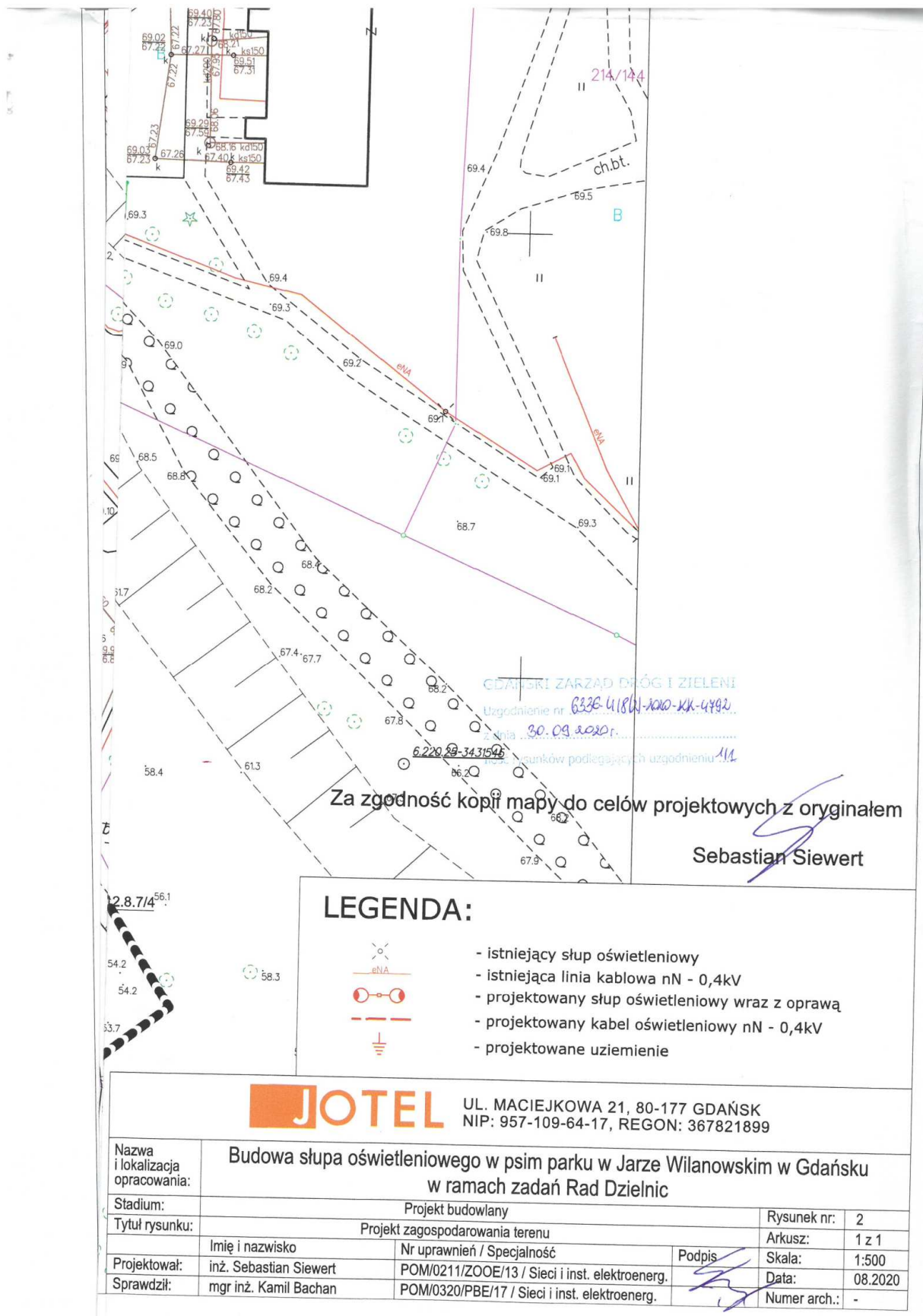
1. administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Gdański Zarząd Dróg i Zieleni,
2. kontakt do Inspektora Ochrony Danych (IOD): Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk, e-mail: iod.gzdiz@gdansk.gda.pl, tel. 58 52 44 509,
3. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu realizacji ustawowych zadań urzędu, dla potrzeb wydania postanowienia lub decyzji administracyjnej,
4. odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą wyłącznie podmioty uprawnione do uzyskania danych osobowych na podstawie przepisów prawa,
5. Pani/Pana dane osobowe przechowywane będą w czasie określonym przepisami prawa, zgodnie z instrukcją kancelaryjną GZDiZ,
6. posiada Pani/Pan prawo do żądania od administratora dostępu do danych osobowych, prawo do ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo do cofnięcia zgody (jeśli została udzielona na przetwarzanie danych osobowych w zakresie większym, niż dane, których podanie jest obligatoryjne w oparciu o przepisy prawa) w dowolnym momencie; w celu skorzystania z powyższych praw należy skontaktować się z administratorem lub IOD, korzystając ze wskazanych wyżej danych kontaktowych; przysługuje Pani/Panu prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego zajmującego się ochroną danych osobowych w Polsce,
7. podanie danych osobowych jest obligatoryjne w oparciu o przepisy, które mają zastosowanie do prowadzenia postępowania administracyjnego w przedmiotowym zakresie, a w pozostałym zakresie jest dobrowolne.

Otrzymują:

1. **Pełnomocnik:** Pan Sebastian Siewert – JOTEL, ul. Maciejkowska 21, 80-177 Gdańsk
2. **GZDiZ ZD KK** – a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl



13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



JOTEL Sp. z o.o.

ul. Maciejkowa 21, 80-177 Gdańsk

tel./fax. +48 (58) 521 70 80

e-mail: biuro@jotel.gda.pl

www.jotel.gda.pl

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa
i lokalizacja
opracowania: **Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze
Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic**

Inwestor: **Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk**

Branża: **ELEKTROENERGETYCZNA**

Obiekt: **Oświetlenie drogowe**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Działki: **214/40 obr. 170S.**

Projektował: **inż. Sebastian Siewert**
nr upr. POM/0211/ZOOE/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: **mgr inż. Kamil Bachan**
nr upr. POM/0320/PBE/17 / w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Gdańsk, październik 2020 r.

Spis treści:

1.	<i>WSTĘP</i>	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2.	Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora.....	3
1.3.	Podstawa opracowania.....	3
1.4.	Zakres robót	4
2.	<i>STAN ISTNIEJĄCY</i>	4
3.	<i>STAN PROJEKTOWANY</i>	5
3.1.	Oświetlenie drogowe - zasilanie.....	5
3.2.	Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne	5
3.3.	Roboty ziemne	7
4.	<i>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</i>	8
5.	<i>ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW</i>	8
6.	<i>OBLICZENIA TECHNICZNE</i>	8
6.1.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	8
6.2.	Spadki napięć	11
6.3.	Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych	14
7.	<i>INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI</i>	15
8.	<i>ZIELEŃ</i>	15
9.	<i>POMIARY I UWAGI KOŃCOWE</i>	15
10.	<i>OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE</i>	17
11.	<i>ZESTAWIENIE MONTAŻOWE</i>	23
12.	<i>ZAŁĄCZNIKI</i>	24
12.1.	Warunki techniczne.....	24
12.2.	Uzgodnienie wydane przez GZDiZ	34
13.	<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>	37

Rys. 1 - Plan orientacyjny

Rys. 2 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. 3 - Schemat oświetlenia

Rys. 4 - Przekrój słupa

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic”.

1.2. Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora

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

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne wydane przez GZDiZ nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.,
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami),
- Normy elektroenergetyczne, w szczególności:
 - CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg - część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
 - PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - część 2: Wymagania eksploatacyjne.
 - PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie

1.4. Zakres robót

Zakres tej części opracowania przedstawia się następująco:

- Ułożenie linii kablowych oświetleniowych nN-0,4kV wraz z bednarką oraz wprowadzenie końców do wnętrza słupowych,
- Montaż słupa oświetleniowego wraz z fundamentem i wysięgnikami wg wykazów montażowych,
- Montaż opraw oświetleniowych z LED'owym źródłem światła wg wykazów montażowych,
- Podłączenie linii kablowych do słupów oświetleniowych oraz do istniejących słupów oświetleniowych,
- Montaż zabezpieczenia wzdluznego gG 6A w istniejącym słupie,
- Doposażenie istniejących szaf oświetleniowych m.in. w aparaturę przystosowaną do zwiększonej mocy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w województwie pomorskim, w granicach administracyjnych miasta Gdańska przy ul. Wilamowskiej oraz ul. Łańcuckiej. Na terenie objętym inwestycją znajduje się poniższa infrastruktura:

- istniejące oświetlenie drogowe należące do GZDiZ,

Przed przystąpieniem do prac należy poprawnie zidentyfikować istniejące linie elektroenergetyczne.

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku.

Założenia projektowe oraz wszystkie urządzenia techniczne w niniejszym projekcie zostały określone na podstawie wytycznych Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, które zostały zamieszczone w załączniku. W przypadku ewentualnych niejasności bądź wątpliwości należy stosować się do standardów technicznych GZDiZ.

3.1. Oświetlenie drogowe - zasilanie

Projektowaną część obwodu nr 4 należy zasilć z istniejącego słupa nr 12.8.7/4 znajdującego się w Jarze Wilanowskim, zasilanego z istniejącej szafy oświetleniowej SOU-100. W szafie oświetleniowej należy wymienić zabezpieczenie obwodu nr 4 z 3x gG 20A na 3x gG 16A. W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Zastosowane układy sieci:

- TN-S dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych, jako PE -przewód ochronny i N -przewód neutralny, zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- TN-C dla zasilania słupów oświetleniowych oraz szafy oświetleniowej, jako PEN - przewód ochronno - neutralny zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

3.2. Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne

Zgodnie z warunkami technicznymi GZDiZ oświetlenie zaprojektowane w ramach niniejszej inwestycji zapewnia klasę oświetlenia P4 określoną według normy nr EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg”.

Z punktów zasilania należy wyprowadzić linie oświetleniowe typu YAKXS 4x35mm² do zasilania poszczególnych obwodów. Wzdłuż linii kablowych we wspólnym wykopie należy prowadzić bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm, którą należy połączyć ze słupami. Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5 (rys. 2).

Wszystkie nawierzchnie, które zostaną zdemontowane ze względu na ułożenie kabla oraz posadowienia słupów należy odtworzyć (przywrócić do stanu istniejącego).

Słupy i wysięgniki

W projekcie zastosowano słup stalowy ocynkowany okrągły stożkowy 7m wraz z wysięgnikiem 1,0m/1,5m, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 9007 (matowy) (rys. 4), spawane niewidocznym spawem wzdlużnym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi. Słupy

oświetleniowe ustawiać wg rysunku nr 2. Powinny one być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta oraz kolejnym numerem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2. marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie minimalna odległość lica słupa oświetleniowego powinna wynosić:

- 1,0 m - od krawędzi jezdni nie ograniczonej krawężnikami,
- 0,5 m - od lica krawężnika na drodze klasy G i drogach klas niższych.

Przed ustawieniem słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową słupa a ramką wnęki oraz ciągłości połączenia przewodów. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi „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, a krawędź dolna usytuowana na wysokości minimum 0,5m od powierzchni terenu. Wysięgники 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.

Wysięgники powinny być przystosowane do obciążenia ciężarem opraw oświetleniowych.

Fundamenty

Wykop pod fundament słupa oświetleniowego wykonywać ręcznie. Sprawdzić lokalizację, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu. Dla posadowienia słupa oświetleniowego przewidziano prefabrykowany fundament F-160. Po ustawieniu fundamentów, 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. Fundament musi być idealnie wypoziomowany bez możliwości pionowania słupa poprzez podkładki.

Obliczenia statyczne wytrzymałości fundamentu dostarczy wykonawca dla konkretnie przyjętego rozwiązania po wyborze i po zaakceptowaniu producenta słupów przez Inspektora Nadzoru.

Oprawy

Wymagania techniczne budowy, wyposażenia oraz charakterystyka zastosowanych opraw oświetleniowych:

- LED’owe źródło światła o mocy 73W,
- skuteczność świetlna $>95\text{lm/W}$,
- korpus oprawy wykonany z aluminium,
- stopień ochrony $>\text{IP65}$,
- prąd sterowania oprawy $<500\text{mA}$
- zapewnić trwałość 100,000h przy zachowaniu 70% strumienia,
- temperatura barwowa od 2500°K do 3300°K
- wykonanie oprawy w II klasie ochronności elektrycznej,
- statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰,
- napięcie zasilania 230V 50Hz,

- deklaracje właściwości użytkowych (DWU) na podstawie norm zharmonizowanych lub na podst. EOT lub krajowej deklaracji właściwości użytkowych (KDWU) na podstawie norm lub KOT.

Oprawy należy montować na wysokości 8m od powierzchni terenu. Wszystkie oprawy montowane na słupach należy zabezpieczyć wkładkami Wts 4A we wnękach słupowych. Do zasilania poszczególnych opraw wewnątrz projektowanego słupa wraz z wysięgnikami należy użyć przewodów YDYżo 3x2,5mm²-750V. Wykonać pomiar temperatury barwowej opraw i protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbioru.

Obliczenia fotometryczne zostały zrealizowane na oprawach posiadających następujące skuteczności strumienia świetlnego:

- bez redukcji mocy: 9569 lm/73W,
- po redukcji mocy: 6698,3 lm/51,1W.

Sterowanie

Projektowana część obwodu nr 4 załączana będzie wspólnie z obwodem do którego zostanie podłączona, natomiast obwód numer 4 sterowany będzie z szafy oświetleniowej SOU-100. Załączanie oświetlenia realizowane będzie przy pomocy sygnału sterującego z czujnika zmierzchowego zainstalowanego na słupie oświetleniowym oraz cyfrowego programatora astronomicznego (CPAnet). Sygnał z czujnika zmierzchowego będzie przekazywany przy pomocy kabla YKXS 3x1,5mm². Przewidziano redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰ realizowaną za pomocą stateczników elektronicznych zainstalowanych w oprawach oświetleniowych.

Istniejącą szafę oświetleniową należy odpowiednio doposażyć, aby sposób sterowania spełniał powyższe wymagania.

3.3. Roboty ziemne

Należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Projektowane kable należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku w rowach kablowych o wymiarach 0,8 x 0,4 m. Ułożone kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie 20 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie należy ułożyć folię koloru niebieskiego a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Należy zachować wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu (<0,97) wg normy PN-S-02205. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C.

Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5.

Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa sztucznego z trwale wygrawerowanymi danymi: „Oświetlenie”, „Właściciel”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.

Przy przepustach i słupach pozostawiać zapasy kabli rzędu 2m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i sporządzić odpowiednie protokoły.

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdział sieci w słupach oświetleniowych). Razem z kablem oświetleniowym należy układać bednarkę ocynkowaną 25x4mm. Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN. Ponadto przy szafach oświetleniowych i przy słupach na końcach obwodu (według rys.2) należy wykonać uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 10 Ω. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką 25x4mm lub prętem stalowym $\phi \geq 16$ 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.

5. ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW

Wzdłuż kablowych linii oświetleniowych, których ułożenie wymusza będzie naruszenie konstrukcji istniejących chodników, skarp lub rowów, konstrukcje te należy zabezpieczyć, odtworzyć i umocnić tak, aby zapewnić swobodny odpływ wód z zachowaniem istniejących parametrów (szerokość, nachylenie skarp itp.).

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z danych Energa-Operator moc zwarcia systemu elektroenergetycznego wynosi 100MVA.

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} \cdot \left(\frac{U_{T2}}{U_{T1}} \right)^2 = 1,176 m\Omega$$

S_{kQ}'' - moc zwarcia systemu elektroenergetycznego [MVA],

Z_{kQ} - impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego [Ω],

U_n - napięcie znamionowe w miejscu zwarcia [V],

U_{T1} , U_{T2} - napięcie znamionowe pierwotnej i wtórnej strony transformatora [V].

Moc istniejącego transformatora stacji elektroenergetycznej SN/nN przyjęto na poziomie $ST=250kVA$, $\Delta P_{obc}=3,25kW$. Do obliczeń przyjęto: $u_k=0,045$, $\zeta=15,75/0,42$.

$$u_R = \frac{\Delta P_{obc}}{S_T} = 0,013$$

$$u_X = \sqrt{(u_k)^2 - (u_R)^2} = 0,043$$

$$R_T = u_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 9,2 m\Omega$$

$$X_T = u_X \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 30,4 m\Omega$$

$$Z_T = \sqrt{(R_T)^2 + (X_T)^2} = 31,75 m\Omega$$

S_T - moc znamionowa transformatora [kVA],

u_k - napięcie zwarciove [-],

ΔP_{obc} - znamionowe obciążeniowe straty mocy [kW],

ζ - przekładnia transformatora [-],

u_R - składowa czynna napięcia zwarciovego [-],

u_X - składowa bierna napięcia zwarciovego [-],

R_T - rezystancja transformatora [Ω],

X_T - reaktancja transformatora [Ω],

Z_T - impedancja transformatora [Ω].

Skuteczność ochrony od porażeń powinna odpowiadać przepisom PN-IEC-6036-4-41 oraz PN-IEC-60364-4-47. Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna spełniony powinien być warunek:

$$Z_k > Z_{zw} \text{ i } I_k'' > I_a$$

Zestawiono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów przedstawiających najgorsze warunki zwarciove.

Tab. 5.1. Wartość impedancji pętli zwarciowej dla obw. nr 4:

Obwód		L	S	R _L	R _{obl}	X _L	X _{obl}	Z _{zw}	I _k ''	Charakt.	I _n	I _a	Z _k
od	do	m	mm ²	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	A		A	A	Ω
Stacja	ZKP	5	70	0,003	0,005	0,000	0,001	0,036	6077	gG	100	595	0,39
ZKP	SOU-100	105	70	0,057	0,119	0,008	0,018	0,138	1593	gF	63	300	0,77
SOU-100	st. 1/4	43	25	0,065	0,249	0,003	0,024	0,265	828	gG	16	102	2,26
st. 1/4	st. 2/4	20	25	0,030	0,310	0,002	0,028	0,325	675	gG	16	102	2,26
st. 2/4	st. 3/4	23	25	0,035	0,380	0,002	0,031	0,394	557	gG	16	102	2,26
st. 3/4	st. 4/4	24	25	0,036	0,452	0,002	0,035	0,467	470	gG	16	102	2,26
st. 4/4	st. 5/4	25	25	0,038	0,528	0,002	0,039	0,542	405	gG	16	102	2,26
st. 5/4	st. 6/4	25	25	0,038	0,604	0,002	0,043	0,618	355	gG	16	102	2,26
st. 6/4	st. 7/4	25	25	0,038	0,680	0,002	0,047	0,694	316	gG	16	102	2,26
st. 7/4	st. 8/4	25	25	0,038	0,755	0,002	0,051	0,769	285	gG	16	102	2,26
st. 8/4	st. 9/4	24	25	0,036	0,828	0,002	0,055	0,842	261	gG	16	102	2,26
st. 9/4	st. 10/4	26	25	0,039	0,907	0,002	0,059	0,921	238	gG	16	102	2,26
st. 10/4	st. 11/4	20	25	0,030	0,968	0,002	0,062	0,981	224	gG	16	102	2,26
st. 11/4	st. 12/4	30	25	0,045	1,058	0,002	0,067	1,072	205	gG	16	102	2,26
st. 12/4	st. 12.1/4	35	25	0,053	1,165	0,003	0,073	1,179	186	gG	16	102	2,26
st. 12.1/4	st. 12.2/4	24	25	0,036	1,237	0,002	0,077	1,251	175	gG	16	102	2,26
st. 12.2/4	st. 12.3/4	25	25	0,038	1,313	0,002	0,081	1,327	165	gG	16	102	2,26
st. 12.3/4	st. 12.4/4	26	25	0,039	1,392	0,002	0,085	1,406	156	gG	16	102	2,26
st. 12.4/4	st. 12.5/4	24	25	0,036	1,465	0,002	0,089	1,479	148	gG	16	102	2,26
st. 12.5/4	st. 12.6/4	25	25	0,038	1,540	0,002	0,093	1,555	141	gG	16	102	2,26
st. 12.6/4	st. 12.7/4	25	25	0,038	1,616	0,002	0,097	1,630	135	gG	16	102	2,26
st. 12.7/4	st. 12.8/4	24	25	0,036	1,689	0,002	0,100	1,703	129	gG	16	102	2,26
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	23	35	0,025	1,739	0,002	0,104	1,753	125	gG	16	102	2,26
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	31	35	0,034	1,806	0,002	0,109	1,820	121	gG	16	102	2,26
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	29	35	0,031	1,868	0,002	0,114	1,883	116	gG	16	102	2,26
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	28	35	0,030	1,929	0,002	0,118	1,944	113	gG	16	102	2,26
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	31	35	0,034	1,996	0,002	0,123	2,011	109	gG	16	102	2,26
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	30	35	0,032	2,061	0,002	0,128	2,077	106	gG	16	102	2,26
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	29	35	0,031	2,124	0,002	0,133	2,140	103	gG	16	102	2,26
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	110	35	0,119	2,362	0,009	0,150	2,378	92	gG	6	44	5,25

L - długość danego odcinka linii/obwodu [m],

S - przekrój kabla/przewodu [mm²],

R_L - rezystancja danego odcinka linii [Ω],

R_{obl} - suma rezystancji danych odcinków linii [Ω],

$$R_L = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

γ - konduktywność przewodnika liczona „na gorąco” (125%γ) - dla aluminium przyjęto γ=33 [m/ Ωmm²] ,

X_L - reaktancja danego odcinka linii [Ω], przyjęto dla linii kablowej 0,08 [Ω/km], a dla linii napowietrznej 0,3 [Ω/km],

X_{obl} - suma reaktancji danych odcinków linii [Ω],

$$Z_{zw} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Z_{zw} - obliczona impedancja obwodu zwarciowego [Ω],

I_k'' - prąd zwarcia jednofazowego [A],

$$I_k'' = \frac{c_{\min} \cdot U_{1f}}{Z_{zw}}$$

c_{\min} - współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego [-],
 $c_{\min} = 0,95$,

U_{1f} - napięcie fazowe [V],

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A],

I_a - prąd zadziałania zabezpieczenia [A] dla czasu $t \leq 0,4s$,

Z_k - maksymalna wartość pętli zwarcioviej, aby ochrona była skuteczna [Ω].

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolację roboczą.
 Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania (dla czasu wyłączenia $t=0,4s$) realizowane za pomocą:

- wkładki bezpiecznikowych gG 16A w szafkach oświetleniowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 6A w tabliczkach bezpiecznikowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 4A w tabliczkach bezpiecznikowych.

Aby ochrona była skuteczna impedancja pętli zwarcia musi spełniać warunek:

$$Z < \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{102} = 2,26 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 16A.}$$

$$Z < \frac{U_o}{I_n} = \frac{230}{44} = 5,25 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 6A.}$$

W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.

6.2. Spadki napięć

Dla projektowanych obwodów oświetleniowych obliczono wartości spadków napięć od szafki pomiarowej do najbardziej wysuniętego punktu odbioru. W tabelach zestawiono liczbę odbiorów dla danego obwodu, długości poszczególnych odcinków oraz inne podstawowe parametry.

$$P = \sqrt{3} \cdot I_{obc} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)$$

P - moc pobierana przez wszystkie odbiory [W],

I_{obc} - aktualny prąd obciążenia [A],

U_n - napięcie znamionowe międzyfazowe [V],

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia liczony od szafki pomiarowej do najdalszego odbioru nie może przekraczać przy przewidywanym obciążeniu wartości 3%.

Spadek napięcia dla linii kablowej:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} [\%]$$

L - długość linii napowietrznej/kabla zasilającego [m],

γ - konduktywność przewodnika liczona „na ciepło” 125% γ - dla aluminium
przyjęto $\gamma=33$ [m/ Ωmm^2] ,

s - przekrój przewodu [mm^2],

ΔU - spadek napięcia [%],

L_{odb} - liczba odbiorów w danym punkcie sieci [szt].

Tab. 5.2. Spadek napięcia dla projektowanego obwodu nr 4:

Obwód		L	S	P _{odb}	ΣP _{odc}	ΔU%	ΣΔU%
od	do	m	mm ²	W	W	%	%
Stacja	ZKP	5	70				
ZKP	SOU-100	105	70				
SOU-100	sł. 1/4	43	25	70	4 926	0,20	0,20
sł. 1/4	sł. 2/4	20	25	70	4 856	0,09	0,29
sł. 2/4	sł. 3/4	23	25	70	4 786	0,10	0,40
sł. 3/4	sł. 4/4	24	25	70	4 716	0,11	0,50
sł. 4/4	sł. 5/4	25	25	140	4 646	0,11	0,61
sł. 5/4	sł. 6/4	25	25	1 070	4 506	0,11	0,72
sł. 6/4	sł. 7/4	25	25	70	3 436	0,08	0,80
sł. 7/4	sł. 8/4	25	25	70	3 366	0,08	0,88
sł. 8/4	sł. 9/4	24	25	70	3 296	0,07	0,96
sł. 9/4	sł. 10/4	26	25	70	3 226	0,08	1,04
sł. 10/4	sł. 11/4	20	25	70	3 156	0,06	1,10
sł. 11/4	sł. 12/4	30	25	1 120	3 086	0,09	1,18
sł. 12/4	sł. 12.1/4	35	25	70	1 966	0,07	1,25
sł. 12.1/4	sł. 12.2/4	24	25	70	1 896	0,04	1,29
sł. 12.2/4	sł. 12.3/4	25	25	70	1 826	0,04	1,33
sł. 12.3/4	sł. 12.4/4	26	25	70	1 756	0,04	1,38
sł. 12.4/4	sł. 12.5/4	24	25	70	1 686	0,04	1,42
sł. 12.5/4	sł. 12.6/4	25	25	70	1 616	0,04	1,45
sł. 12.6/4	sł. 12.7/4	25	25	70	1 546	0,04	1,49
sł. 12.7/4	sł. 12.8/4	24	25	350	1 476	0,03	1,52
sł. 12.8/4	sł. 12.8.1/4	23	35	490	1 126	0,02	1,54
sł. 12.8.1/4	sł. 12.8.2/4	31	35	70	636	0,01	1,56
sł. 12.8.2/4	sł. 12.8.3/4	29	35	140	566	0,01	1,57
sł. 12.8.3/4	sł. 12.8.4/4	28	35	70	426	0,01	1,57
sł. 12.8.4/4	sł. 12.8.5/4	31	35	70	356	0,01	1,58
sł. 12.8.5/4	sł. 12.8.6/4	30	35	70	286	0,01	1,59
sł. 12.8.6/4	sł. 12.8.7/4	29	35	70	216	0,00	1,59
sł. 12.8.7/4	proj. sł. 12.8.8/4	110	35	146	146	0,01	1,60

6.3. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych

Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364-43 zalecany jest dobór przekrojów i zabezpieczeń jak niżej:

Tab. 5.3. Dobór przekroju kabli i przewodów oraz zabezpieczeń

Odcinek		OBciążENIE:				ZABEZPIECZENIE				PRZEWÓD:										SPRAWDZENIE DOBORU:						
		Moc obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Liczba kabli (torów)	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała przewodu:	Współczynnik poprawkowy			Skorygowana obciążalność przewodu	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_b < I_n < I_z$			warunek 2: przebieżalność prądowa $I_b < 1,45 I_z$			
																k_p	t_p	$t_p = t_b \cdot k_p$								
od	do	P_s [W]	U_n [V]	$\cos\phi$ [-]	I_b [A]	I_n [A]	[-]	k_d [-]	$I_{\Delta} = k_d \cdot I_n$ [A]	[mm²]	[-]	[-]	[szt.]	[-]	I_n [A]	[-]	k_p [°C]	[-]	[-]	I_b [A]	I_n [A]	I_z [A]	Uwagi:	I_b [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]	Uwagi:
Stacja	ZKP	4926	400	0,9	7,7	100	bezpiecznik	1,6	160,0	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	100	138	warunek spełniony	160,0	200	warunek spełniony
ZKP	SOU-100	4926	400	0,9	7,7	63	bezpiecznik	1,6	100,8	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	63	138	warunek spełniony	100,8	200	warunek spełniony
SOU-100	st. 1/4	4926	400	0,9	7,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 1/4	st. 2/4	4856	400	0,9	7,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 2/4	st. 3/4	4786	400	0,9	7,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 3/4	st. 4/4	4716	400	0,9	7,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 4/4	st. 5/4	4646	400	0,9	7,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 5/4	st. 6/4	4506	400	0,9	7,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 6/4	st. 7/4	3436	400	0,9	5,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 7/4	st. 8/4	3366	400	0,9	5,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 8/4	st. 9/4	3296	400	0,9	5,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 9/4	st. 10/4	3226	400	0,9	5,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 10/4	st. 11/4	3156	400	0,9	4,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 11/4	st. 12/4	3086	400	0,9	4,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12/4	st. 12.1/4	1966	400	0,9	3,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	3,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.1/4	st. 12.2/4	1896	400	0,9	2,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.2/4	st. 12.3/4	1826	400	0,9	2,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.3/4	st. 12.4/4	1756	400	0,9	2,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.4/4	st. 12.5/4	1686	400	0,9	2,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.5/4	st. 12.6/4	1616	400	0,9	2,5	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,5	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.6/4	st. 12.7/4	1546	400	0,9	2,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.7/4	st. 12.8/4	1476	400	0,9	2,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	1126	400	0,9	1,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	1,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	636	400	0,9	1,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	1,0	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	566	400	0,9	0,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,9	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	426	400	0,9	0,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,7	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	356	400	0,9	0,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,6	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	286	400	0,9	0,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,4	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	216	400	0,9	0,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,3	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	146	400	0,9	0,2	6	bezpiecznik	1,9	11,4	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,2	6	94	warunek spełniony	11,4	136	warunek spełniony

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania inwestycji jest w całości zamknięty na działce nr 214/40, obręb 170S w Gdańsku w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

8. ZIELEŃ

Projektowana trasa sieci oświetleniowej nie koliduje z istniejącym drzewostanem oraz krzewami ozdobnymi.

9. 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 drogowego wykonać zgodnie z projektem, normami, przepisami.
- W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.
- W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdłużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.
- 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.
- Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów wykonywanych podczas prowadzenia prac układania linii kablowych,
- 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 własne materiałów oraz symbole wskazujące producentów oraz nazwy własne są przykładowe więc użycie innych elementów jest dopuszczalne pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty, nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie.
- Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020 r.

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej wydzielonej należy przeprowadzić sprawdzenie obejmujące:

- pomiary rezystancji izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar rezystancji uziomu.
- pomiar temperatury barwowej światła opraw,
- pomiar zagęszczenia gruntu.

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.

Opracował

inż. Sebastian Siewert
10.2020

10. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Data:
24.08.2020

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Jar_Wilanowski / Treść

Treść

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)..... 3

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav..... 4

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 5

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 6

Jar_Wilanowski

24.08.2020

Teren 1 / Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW / Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)

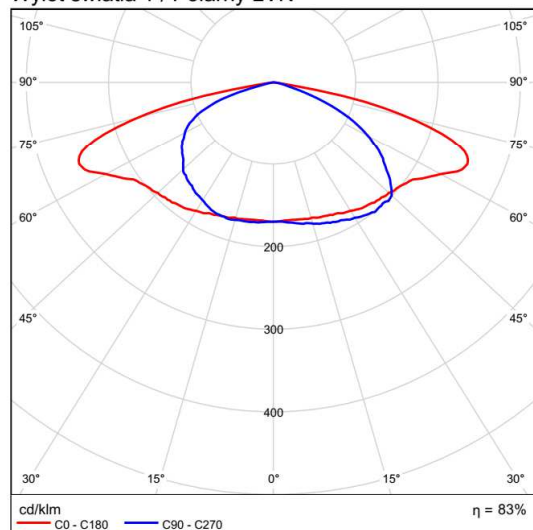
DIALux

Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW



Stopień efektywności: 82.93%
 Strumień świetlny opraw: 9569 lm
 Moc: 73.0 W
 Skuteczność świetlna: 131.1 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



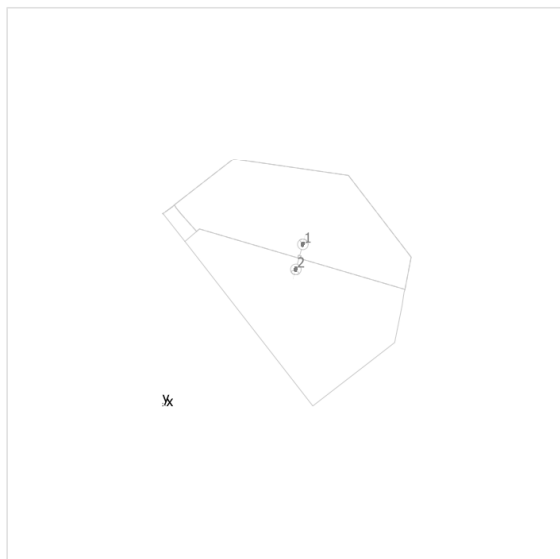
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Plan sytuacyjny opraw

Teren 1



Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	21.741	24.910	8.000	0.80
2	20.794	21.576	8.000	0.80

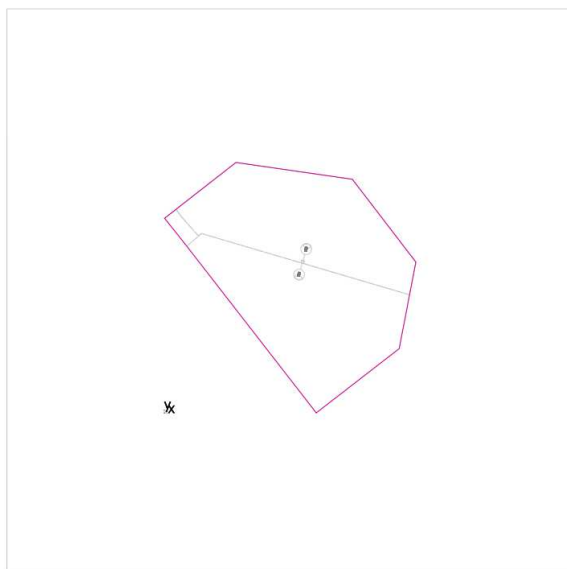
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



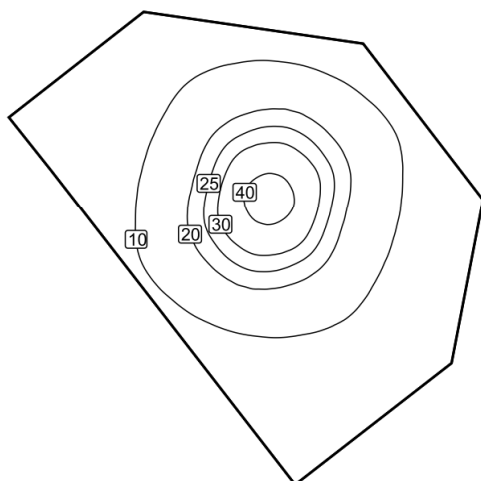
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski

Średnia: 12.2 lx, Min.: 1.02 lx, Maks.: 44.2 lx, Min/środek: 0.084, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 5

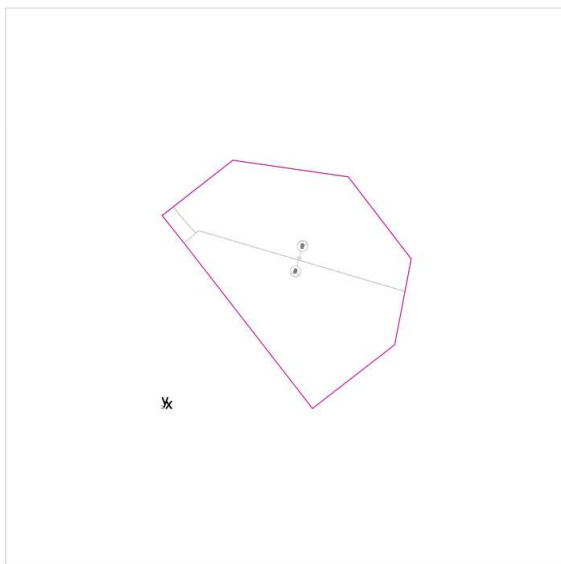
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

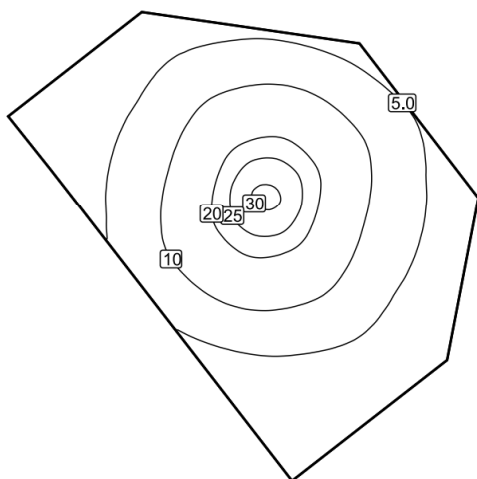
Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)
 Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji
 Średnia: 8.56 lx, Min.: 0.71 lx, Maks.: 31.0 lx, Min/środek: 0.083, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 6

11. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

L.p.	Odcinek od - do	Kabel typ i przekrój	Długość całkowita			Układanie kabla			Uziomy				Rury osłonowe				Słupy	Wysięgniki i fundamenty	Lampa + źródło światła	Inny osprzęt							Doposażenie szafy oświetleniowej	Uwagi																																																										
			Długość trasowa kabla	Długość elektryczna kabla	Rowy kablowe: 0,8 x 0,4 m.	W ziemi	W rurze	Łapasy	Folia niebieska / nN - 0,4 kV /	Bednarka Fe/Zn 25 x 4mm w ziemi	Przewód PE - LgY 1x16	Pręt stalowy 16 mm	RHDPE 110/4,0	RHDPEk 110/7,5	RHDPEp 110/6,3 - przecisk	rura dwudzielna D120				Słup stalowy ocynkowany malowany proszkowo na kolor RAL 9007, H=7m	Wysięgnik 2 ram. 1,0/1,5/10°, RAL 9007	Fundament F160	Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła typu LED 73W, RAL 9007	Tabliczka bezpiecznikowa - przelotowa	Tabliczka bezpiecznikowa - podziałowa	Wkładka bezpiecznikowa gG 6A wraz z podstawą			Wkładka bezpiecznikowa Wts 4A	Izolowane złącze kablowe	Izolowane złącze kablowe - bezpiecznikowe	Przewód YDY/zo 3 x 2,5	Wkładka bezpiecznikowa gG 16A																																																					
-	-	-	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	mb	szt.	-																																																									
1	2	3	4	5	6	10	11	12	18	19	21	22	24	25	26	28	32	38	39	43	45	46	47	48	49	50	51	59	65																																																									
MONTAŻ OŚWIEPLENIA																																																																																						
1	istn. sł. nr 12.8.7/4 sł. nr 12.8.8/4		YAKXS 4x35	104	110	104	100	4	6	104		1	12		4		1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3																																																										
<table><tr><td></td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>mb</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>kpl.</td><td>kpl.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td>szt.</td><td></td><td></td><td>mb</td><td>szt.</td></tr><tr><td>RAZEM</td><td>104</td><td>110</td><td>104</td><td>100</td><td>4</td><td>6</td><td>104</td><td></td><td>1</td><td>12</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>10</td><td>3</td></tr></table>																														mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.			mb	szt.	RAZEM	104	110	104	100	4	6	104		1	12			4				1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3
	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.			mb	szt.																																																										
RAZEM	104	110	104	100	4	6	104		1	12			4				1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3																																																										
<table><tr><td>Montaż kabla</td><td>YAKXS 4x35</td><td>106</td><td>4</td><td>mb</td><td colspan="24"></td></tr><tr><td></td><td></td><td>W ziemi</td><td>W rurze</td><td></td><td colspan="24" rowspan="2"></td></tr></table>																													Montaż kabla	YAKXS 4x35	106	4	mb																											W ziemi	W rurze																									
Montaż kabla	YAKXS 4x35	106	4	mb																																																																																		
		W ziemi	W rurze																																																																																			
Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie																																																																																						

12. ZAŁĄCZNIKI

12.1. Warunki techniczne



Gdańsk, dnia 28 maja 2020 roku

Warunki techniczne nr IE/103/2020/JR
projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia
terenu rekreacyjnego „psi park” w Jarze Wilanowskim (dz. 214/40 obr nr 170) w Gdańsku

A. WARUNKI PROJEKTOWANIA

1. Wymagania ogólne

- 1.1. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8.
- 1.2. Warunki projektowania i wykonania są ważne 2 lata od daty ich wystawienia.

2. Zasilanie i pomiar energii

- 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć z latarni nr 12.8.7/4 oświetlenia ciągu komunikacyjnego terenu sportowo-rekreacyjnego Jaru Wilanowskiego, zasilanej z SOU – 100 „Wilanowska, Łańcucka”. Moc przyłączona szafy jest wystarczająca dla zamierzenia inwestycyjnego.

3. Parametry oświetleniowe

- 3.1. Dla projektowanego oświetlenia terenu rekreacyjnego przyjąć do obliczeń klasę oświetlenia **P4** określoną wg PN/EN 13201:2016 oświetlenie dróg. Uwzględnić oświetlenie wieczorne i nocne
- 3.2. Wykonać obliczenia fotometryczne oświetlenia dla charakterystycznych sytuacji bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
- 3.3. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla wydzielonego terenu psiego parku.

4. Sieć oświetleniowa

- 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm² 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. Poszczególne obwody obciążyć oprawami oświetleniowymi w sposób zapewniający równomierny pobór energii poszczególnych faz i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
- 4.5. Przewidzieć w projekcie demontaż zbędnych elementów oświetlenia.

5. Szafki oświetleniowe

- 5.1. Zaktualizować schemat sieci i szafki oświetleniowej.

6. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 6.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, spełniać wytyczne Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 6.2. Wysokość słupów 6 m.
- 6.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt słupów i wysięgników uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
 tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

strona 1 z 4

- 6.4. Przyjąć minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm². Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.
- 6.5. Załączyć zwymiarowane przekroje poprzeczne z naniesioną lokalizacją słupów z podaniem rzędnych zaprojektowanego ułożenia kabli, rzędnych terenu istniejącego i rzędnych docelowych terenu (zgodnie z załącznikiem nr 6).
- 6.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnęk słupowych, a szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
- 6.7. Konstrukcje słupów muszą być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.

7. Oprawy i źródła światła.

- 7.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować oprawy LED w obudowie z aluminium, malowane na kolor, o współczynniku oddawania barw $R_a \geq 70$, o temperaturze barwowej 2800-3300°K, o skuteczności $\eta \geq 95$ lm/W, prąd sterowania oprawy nie większy niż 500mA. Zapewnić trwałość 100.000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy minimum IP65, II klasa ochronności. Wszystkie oprawy winny być zgodne z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.
- 7.2. Stosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
- 7.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt opraw uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

8. Uzgodnienie projektu

- 8.1. Uzgodnić z Działem Energetyczno - Teletechnicznym GZDiZ 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, 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 IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.

B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH

9. Sieć oświetleniowa

- 9.1. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
- 9.2. Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10 m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLЕНИЕ”, „GZDiZ”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.
- 9.3. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
- 9.4. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN lub złączyć IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej.
- 9.5. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe dwurzędowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnęce.

10. Szafki oświetleniowe

- 10.1. W szafce umieścić zaalaminowany aktualny schemat sieci i szafki oświetleniowej.

11. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 11.1. Dla planowanego oświetlenia przyjąć latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.2. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnętrza słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm².
- 11.4. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 11.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 1 cm nad poziom zieleni. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem. W przypadku konieczności stabilizacji fundamentów zastosować płyty typu Meba, uzupełnione żyzną ziemią i zadarnione.
- 11.6. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ.
- 11.7. 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 ciągu komunikacyjnego.
- 11.8. 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 wnętrza słupowej.
- 11.9. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
- 11.10. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
- 11.11. Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zgęszczать 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 ODBIORU ROBÓT OŚWIEŚLENIAWYCH

12. Dokumentacja powykonawcza

Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w segregatorze zawierającym:

- 12.1. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej** (opis techniczny, schematy, plany),
- 12.2. inwentaryzację geodezyjną,
- 12.3. certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- 12.4. pomiary natężenia oświetlenia przed i po redukcji mocy,
- 12.5. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych, pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów - wypełnioną kartę szafki (załącznik nr 3),
- 12.6. protokoły przekazania materiałów demontowanych ich właścicielom lub dokumenty potwierdzające utylizację potwierdzone przez ich właścicieli.

Poszczególne części dokumentacji należy rozdzielić przekładkami umożliwiającymi odnalezienie stosownej części opracowania.

Uwagi ogólne

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl


strona 3 z 4

- 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 można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczno - Teletechniczny GZDiZ Gdańsk.

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.

Załącznik nr 10: Opinia Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.

Załączniki z plikami pomocniczymi do projektowania oświetlenia do pobrania ze strony <https://gzdz.gda.pl/zalatw-sprawe/oswietlenie,a,3114>:

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 27.05.2020r.

Naniesiono na mapę

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Raikowski
Jacek Raikowski

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

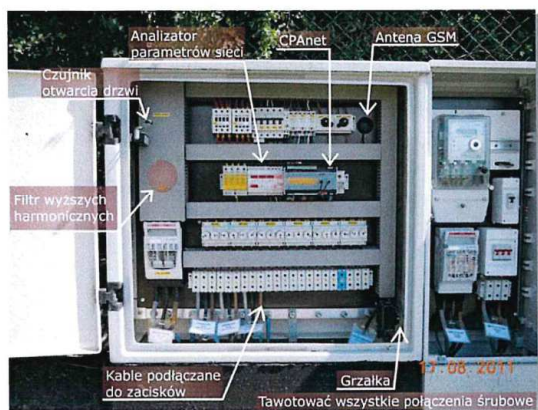
GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI
Z-ca Kierownika Działu
ds. oświetlenia ulicznego i iluminacji zabytków

Gdańsk, dnia 28.05.2020r.

Bogusław Naczmyn
(podpis i pieczęć)
Kierownika Działu Energetyczno - Teletechnicznego GZDiZ

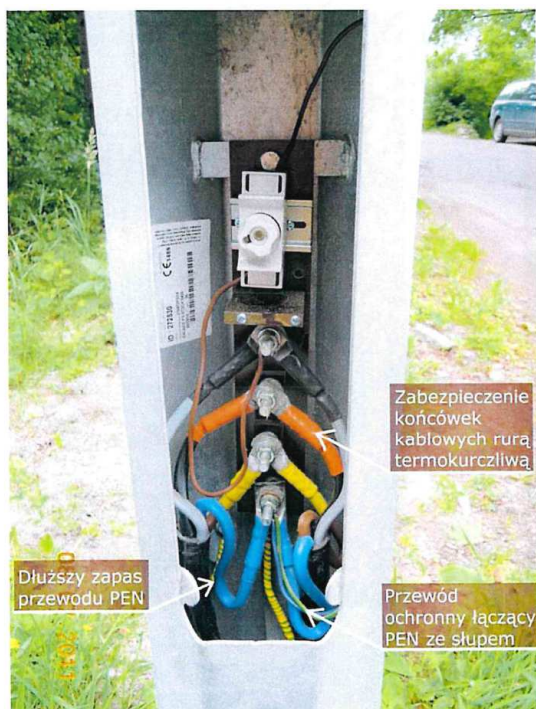
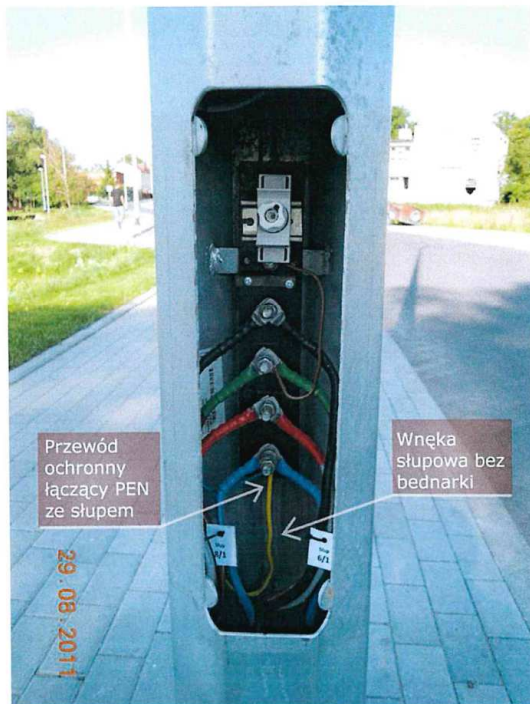
Załącznik nr 1

Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.



R. Dąbka

Załącznik nr 1

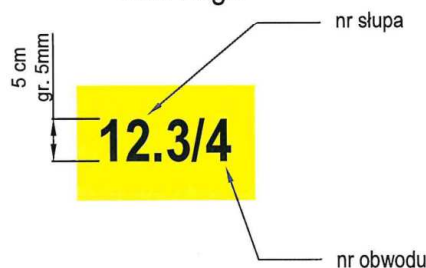


ZAŁĄCZNIK NR 2

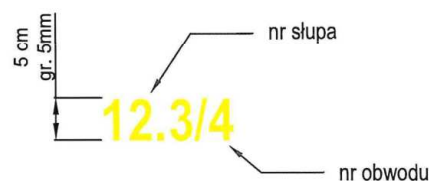
Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

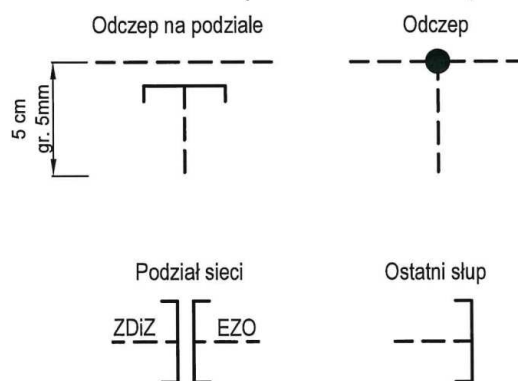
Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



Oznaczenia pod numerem słupa



Data opracowania: luty 2017r.
Opracował: Bogusław Nadolny

załącznik nr 3

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





Zot. nr. 10 1/2

Gdańsk, dnia 05.05.2020r.

GZDiZ/PP/2020/K-Wo/024/KD

IE (w/m)

Dotyczy: wytycznych do oświetlenia wybiegu dla psów w Jarze Wilanowskim.

Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej przekazuje następujące wytyczne do przedmiotowej inwestycji:

- a) zakres: jedna lampa na działce nr 214/40, obr. 170,
- b) dzielnica: Chełm,
- c) wytyczne do wyglądu i lokalizacji słupów:

Słup stalowy ocynkowany, stożkowy o przekroju okrągłym, malowany proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Podstawę i dolną część słupa należy zabezpieczyć elastomerem w kolorze maksymalnie zbliżonym do koloru słupa. Wysokość i wzór słupa – analogiczne jak słupy istniejące przy dojściu do wybiegu.

Lokalizacja słupa oraz trasa kabla nie może kolidować z istniejącym drzewostanem.

- d) wytyczne do wyglądu opraw oświetleniowych:

Oprawa współczesna parkowa, montowana bez wysięgnika, malowana proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Wzór oprawy analogiczny jak oprawy istniejące przy dojściu do wybiegu.

- e) wytyczne dotyczące wyglądu obudowy szafek oświetleniowych:

Zaleca się włączenie projektowanego oświetlenia w istniejącą sieć oświetleniową bez konieczności stawiania nowych szafek. W przypadku konieczności zaprojektowania nowej szafki, na etapie projektowania należy uzgodnić jej lokalizację i sposób maskowania, wykonany zgodnie ze wskazaniami z załącznika nr 1. Dojście do szafki należy utwardzić materiałem jak występujący w sąsiedztwie, tj. kostką betonową szarą.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego

Jan Kark
Jan Karkowski
28.05.2020

STARSZY REFERENT
ds. architektury i pejzażu
Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej
Michał Bielewicz
Michał Bielewicz

Otrzymują:

- 1. IE (w/m)
- 2. IR (w/m)
- 3. a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

7. 05. 2020

Zat. nr. 10 2/2

Załącznik 1

Szafkę należy lokalizować przy granicy pasa drogowego tak, aby nie zawężyć szerokości chodnika poniżej 1,5m lub poniżej szerokości istniejącej w przypadku chodników węższych.

Należy dążyć do lokalizacji szafek w grupach, tj. sytuowania projektowanej szafki w pobliżu istniejących. Zaleca się stosowanie szafek wielokomorowych, w przypadku braku możliwości - lokalizowanie szafki sterującej przy szafce zasilającej z zachowaniem jednej wysokości szafek.

W przypadku lokalizowania szafki w terenie zieleni, zaleca się maskowanie nasadzeniami. Sugeruje się zastosowanie tzw. „zielonego płotu/ekranu” tj. gotowego panelu z prefabrykowanej konstrukcji obsadzonego ukształtowaną roślinnością, tworzącą żywopłot, taką jak np. bluszcz irlandzki lub hortensja pnąca. Wymiary ekranu zielonego należy dobrać w zależności od wielkości maskowanej szafki (dostępne są segmenty o wysokości po posadzeniu: 100cm/180cm/220cm, przy długości panelu 100cm/120cm).



Żywopłot liściasty, Bluszcz Irlandzki
alternatywa: Hortensja pnąca

W przypadku lokalizacji szafki przy elewacji, ogrodzeniu bądź innych elementach o określonej kolorystyce, zaleca się malowanie szafki w kolorze sąsiadującego obiektu. Dopuszcza się także, za zgodą gestora sieci, wykorzystanie szafki pod kompozycję graficzną niebędącą reklamą, zaakceptowaną przez GZDiZ. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chmielna, Gdańsk



Muzeum Przełomy, Szczecin

We wszystkich lokalizacjach możliwe jest zastosowanie obudowy panelami z aluminiowej blachy perforowanej, elementami drewnianymi lub innymi materiałami. Dobór materiałów do obudowy zależy od charakteru i wyglądu otoczenia. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chopina, Sopot



ul. Nabrzeże Prezydenta, Gdynia



Ogród Doświadczal im. Stanisława Lema, Kraków



źródło: <https://www.ofdesign.net>



praca konkursowa Gdynia City Transformers
Aleksander Bielawski i Robert Kowalczyk
źródło: <http://designneta.pl/citytransformers-%E2%80%93-znany-zwyczaj.html>



źródło: <https://www.joniec.pl/aktualnosci/joniec-ekspert.556.html>

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Bałkowski
28.05.2020

12.2. Uzgodnienie wydane przez GZDiZ



Gdańsk, dnia 30.09.2020 r.

UZGODNIENIE NR 6336-418(2)-2020-KK-4792

Uzgadnia się pozytywnie	Projekt budowlany sieci oświetleniowej projektowanej w ramach zadania pn.: „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic” w Gdańsku, w zakresie: • Branża elektroenergetycznej – oświetlenie wg szczegółowego zakresu i lokalizacji określonej na PZT rys nr 2 z 08.2020r., stanowiącego integralną część niniejszego uzgodnienia
w liniach rozgraniczających ulic/działek	Działka – o klasoużytku Bz, dr i W5 nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w jedn. rej. GZ5002 w Gdańsku
Inwestor	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11 w Gdańsku 80-560

Zgodnie z poniższymi uwarunkowaniami:

- Niniejsze uzgodnienie zarządcy drogi **nie stanowi** przyznanie prawa do dysponowania nieruchomością nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w Gdańsku na realizację przedmiotowej inwestycji, tj. na cele budowlane zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy Prawo budowlane – tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.). Przedmiotowa działka nie stanowi pasa drogowego drogi publicznej w rozumieniu art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.)
- W czasie realizacji zamierzenia należy zapewnić dojazd i dojście do obiektów znajdujących się w rejonie inwestycji.
- Na czas prowadzenia robót miejsce prowadzonych robót należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).
- Wysięgniki należy malować na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktury.**
- Zaleca się zastosowanie wysięgników prostych.**
- Należy zachować pozostałe parametry techniczne zawarte w projekcie.
- Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej, zgodnie z wymogami podanymi w pkt. 2.11.4 normy. Należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu.
- Teren prac po zakończonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem równości poprzecznej i podłużnej, doprowadzając go do właściwego stanu technicznego, nie gorszego niż stan przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Naruszoną nawierzchnię chodnika należy odbudować na całej szerokości i długości robót (po min. 1 m poza krawędź wykopu) 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 C 6/8 o gr. 12 cm.
- Należy poszerzyć rurę osłonową aby zabezpieczała przedmiotową sieć w rzucie min. 0,5 od krawędzi chodnika.
- Należy zachować normatywne odległości budowanej infrastruktury od innych urządzeń podziemnych.
- Uzgodnioną infrastrukturę należy zabezpieczyć w taki sposób, aby możliwe było ułożenie nad nią nawierzchni ulepszonej bez konieczności przebudowy lub dodatkowego zabezpieczenia.
- Do obowiązków Inwestora należy:
 - w celu zapewnienia należytej ochrony dróg publicznych, po których poruszają się będą pojazdy inwestora lub jego wykonawcy lub podwykonawców prowadzących prace budowlane, uzgodnienie z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni sposobu obsługi komunikacyjnej placu budowy i zawarcie odrębnej umowy o ochronę drogi, przy czym inwestor zobowiązany jest pisemnie zgłosić GZDiZ co najmniej na jeden miesiąc przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych (w tym także wywozu ziemi, czy prac archeologicznych), zamiar ich rozpoczęcia wraz z propozycją trasy dojazdu pojazdów budowy,

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

- usunięcie uszkodzeń w drogach prowadzących do placu budowy spowodowanych środkami transportu inwestora, jego wykonawcy lub podwykonawców,
 - bieżące i systematyczne oczyszczanie dróg, po których poruszają 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.
14. **Niniejsze uzgodnienie jest ważne do dnia 30.09.2022 r.**
15. **Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowią załączniki graficzne ostemplowane pieczętą tutaj Zarządu, zawierające 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.**

REFERENT US. UZGODNIEN
Dział Ubezpieczeń
Kordian Kozłowski

Zgodnie z art. 13 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r. (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016) Gdański Zarząd Dróg i Zieleni informuje, że:

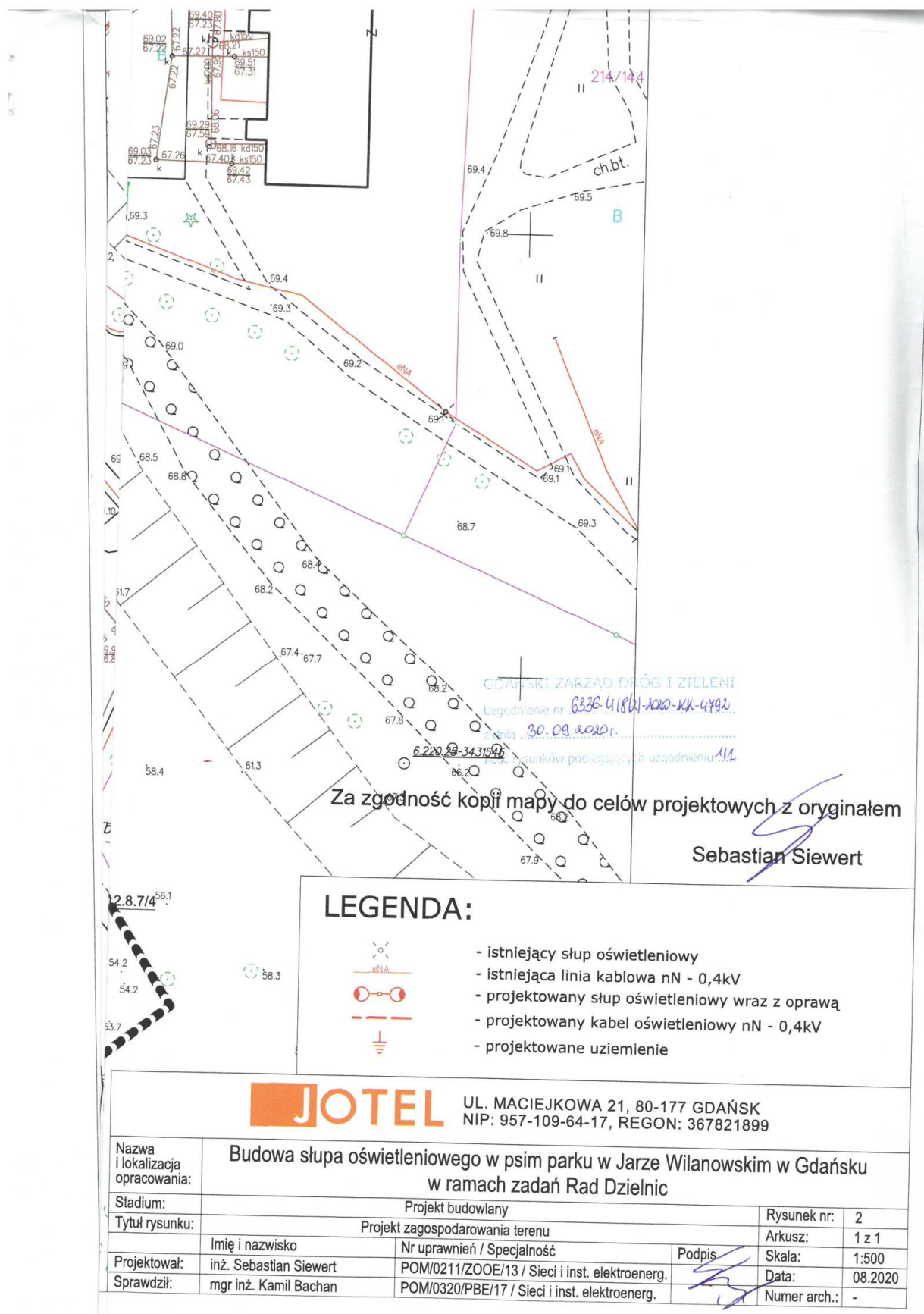
1. administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Gdański Zarząd Dróg i Zieleni,
2. kontakt do Inspektora Ochrony Danych (IOD): Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk, e-mail: iod.gzdiz@gdansk.gda.pl, tel. 58 52 44 509,
3. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu realizacji ustawowych zadań urzędu, dla potrzeb wydania postanowienia lub decyzji administracyjnej,
4. odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą wyłącznie podmioty uprawnione do uzyskania danych osobowych na podstawie przepisów prawa,
5. Pani/Pana dane osobowe przechowywane będą w czasie określonym przepisami prawa, zgodnie z instrukcją kancelaryjną GZDiZ,
6. posiada Pani/Pan prawo do żądania od administratora dostępu do danych osobowych, prawo do ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo do cofnięcia zgody (jeśli została udzielona na przetwarzanie danych osobowych w zakresie większym, niż dane, których podanie jest obligatoryjne w oparciu o przepisy prawa) w dowolnym momencie; w celu skorzystania z powyższych praw należy skontaktować się z administratorem lub IOD, korzystając ze wskazanych wyżej danych kontaktowych; przysługuje Pani/Panu prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego zajmującego się ochroną danych osobowych w Polsce,
7. podanie danych osobowych jest obligatoryjne w oparciu o przepisy, które mają zastosowanie do prowadzenia postępowania administracyjnego w przedmiotowym zakresie, a w pozostałym zakresie jest dobrowolne.

Otrzymują:

1. **Pełnomocnik:** Pan Sebastian Siewert – JOTEL, ul. Maciejkowska 21, 80-177 Gdańsk
2. **GZDiZ ZD KK** – a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl



13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



JOTEL Sp. z o.o.

ul. Maciejkowa 21, 80-177 Gdańsk

tel./fax. +48 (58) 521 70 80

e-mail: biuro@jotel.gda.pl

www.jotel.gda.pl

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa
i lokalizacja
opracowania: **Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze
Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic**

Inwestor: **Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk**

Branża: **ELEKTROENERGETYCZNA**

Obiekt: **Oświetlenie drogowe**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Działki: **214/40 obr. 170S.**

Projektował: **inż. Sebastian Siewert**
nr upr. POM/0211/ZOOE/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: **mgr inż. Kamil Bachan**
nr upr. POM/0320/PBE/17 / w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Gdańsk, październik 2020 r.

Spis treści:

1.	<i>WSTĘP</i>	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2.	Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora.....	3
1.3.	Podstawa opracowania.....	3
1.4.	Zakres robót	4
2.	<i>STAN ISTNIEJĄCY</i>	4
3.	<i>STAN PROJEKTOWANY</i>	5
3.1.	Oświetlenie drogowe - zasilanie.....	5
3.2.	Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne	5
3.3.	Roboty ziemne	7
4.	<i>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</i>	8
5.	<i>ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW</i>	8
6.	<i>OBLICZENIA TECHNICZNE</i>	8
6.1.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	8
6.2.	Spadki napięć	11
6.3.	Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych	14
7.	<i>INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI</i>	15
8.	<i>ZIELEŃ</i>	15
9.	<i>POMIARY I UWAGI KOŃCOWE</i>	15
10.	<i>OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE</i>	17
11.	<i>ZESTAWIENIE MONTAŻOWE</i>	23
12.	<i>ZAŁĄCZNIKI</i>	24
12.1.	Warunki techniczne.....	24
12.2.	Uzgodnienie wydane przez GZDiZ	34
13.	<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>	37

Rys. 1 - Plan orientacyjny

Rys. 2 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. 3 - Schemat oświetlenia

Rys. 4 - Przekrój słupa

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic”.

1.2. Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora

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

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne wydane przez GZDiZ nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.,
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami),
- Normy elektroenergetyczne, w szczególności:
 - CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg - część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
 - PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - część 2: Wymagania eksploatacyjne.
 - PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie

1.4. Zakres robót

Zakres tej części opracowania przedstawia się następująco:

- Ułożenie linii kablowych oświetleniowych nN-0,4kV wraz z bednarką oraz wprowadzenie końców do wnętrza słupowych,
- Montaż słupa oświetleniowego wraz z fundamentem i wysięgnikami wg wykazów montażowych,
- Montaż opraw oświetleniowych z LED'owym źródłem światła wg wykazów montażowych,
- Podłączenie linii kablowych do słupów oświetleniowych oraz do istniejących słupów oświetleniowych,
- Montaż zabezpieczenia wzdluznego gG 6A w istniejącym słupie,
- Doposażenie istniejących szaf oświetleniowych m.in. w aparaturę przystosowaną do zwiększonej mocy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w województwie pomorskim, w granicach administracyjnych miasta Gdańska przy ul. Wilamowskiej oraz ul. Łańcuckiej. Na terenie objętym inwestycją znajduje się poniższa infrastruktura:

- istniejące oświetlenie drogowe należące do GZDiZ,

Przed przystąpieniem do prac należy poprawnie zidentyfikować istniejące linie elektroenergetyczne.

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku.

Założenia projektowe oraz wszystkie urządzenia techniczne w niniejszym projekcie zostały określone na podstawie wytycznych Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, które zostały zamieszczone w załączniku. W przypadku ewentualnych niejasności bądź wątpliwości należy stosować się do standardów technicznych GZDiZ.

3.1. Oświetlenie drogowe - zasilanie

Projektowaną część obwodu nr 4 należy zasilć z istniejącego słupa nr 12.8.7/4 znajdującego się w Jarze Wilanowskim, zasilanego z istniejącej szafy oświetleniowej SOU-100. W szafie oświetleniowej należy wymienić zabezpieczenie obwodu nr 4 z 3x gG 20A na 3x gG 16A. **W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Zastosowane układy sieci:

- TN-S dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych, jako PE -przewód ochronny i N -przewód neutralny, zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- TN-C dla zasilania słupów oświetleniowych oraz szafy oświetleniowej, jako PEN - przewód ochronno - neutralny zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

3.2. Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne

Zgodnie z warunkami technicznymi GZDiZ oświetlenie zaprojektowane w ramach niniejszej inwestycji zapewnia klasę oświetlenia P4 określoną według normy nr EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg”.

Z punktów zasilania należy wyprowadzić linie oświetleniowe typu YAKXS 4x35mm² do zasilania poszczególnych obwodów. Wzdłuż linii kablowych we wspólnym wykopie należy prowadzić bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm, którą należy połączyć ze słupami. Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5 (rys. 2).

Wszystkie nawierzchnie, które zostaną zdemontowane ze względu na ułożenie kabla oraz posadowienia słupów należy odtworzyć (przywrócić do stanu istniejącego).

Słupy i wysięgniki

W projekcie zastosowano słup stalowy ocynkowany okrągły stożkowy 7m wraz z wysięgnikiem 1,0m/1,5m, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 9007 (matowy) (rys. 4), spawane niewidocznym spawem wzdlużnym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi. Słupy

oświetleniowe ustawiać wg rysunku nr 2. Powinny one być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta oraz kolejnym numerem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie minimalna odległość lica słupa oświetleniowego powinna wynosić:

- 1,0 m - od krawędzi jezdni nie ograniczonej krawężnikami,
- 0,5 m - od lica krawężnika na drodze klasy G i drogach klas niższych.

Przed ustawieniem słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową słupa a ramką wnęki oraz ciągłości połączenia przewodów. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi „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, 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.

Wysięgniki powinny być przystosowane do obciążenia ciężarem opraw oświetleniowych.

Fundamenty

Wykop pod fundament słupa oświetleniowego wykonywać ręcznie. Sprawdzić lokalizację, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu. Dla posadowienia słupa oświetleniowego przewidziano prefabrykowany fundament F-160. Po ustawieniu fundamentów, 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. Fundament musi być idealnie wypoziomowany bez możliwości pionowania słupa poprzez podkładki.

Obliczenia statyczne wytrzymałości fundamentu dostarczy wykonawca dla konkretnie przyjętego rozwiązania po wyborze i po zaakceptowaniu producenta słupów przez Inspektora Nadzoru.

Oprawy

Wymagania techniczne budowy, wyposażenia oraz charakterystyka zastosowanych opraw oświetleniowych:

- LED’owe źródło światła o mocy 73W,
- skuteczność świetlna $>95\text{lm/W}$,
- korpus oprawy wykonany z aluminium,
- stopień ochrony $>\text{IP65}$,
- prąd sterowania oprawy $<500\text{mA}$
- zapewnić trwałość 100,000h przy zachowaniu 70% strumienia,
- temperatura barwowa od 2500°K do 3300°K
- wykonanie oprawy w II klasie ochronności elektrycznej,
- statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰,
- napięcie zasilania 230V 50Hz,

- deklaracje właściwości użytkowych (DWU) na podstawie norm zharmonizowanych lub na podst. EOT lub krajowej deklaracji właściwości użytkowych (KDWU) na podstawie norm lub KOT.

Oprawy należy montować na wysokości 8m od powierzchni terenu. Wszystkie oprawy montowane na słupach należy zabezpieczyć wkładkami Wts 4A we wnękach słupowych. Do zasilania poszczególnych opraw wewnątrz projektowanego słupa wraz z wysięgnikami należy użyć przewodów YDYżo 3x2,5mm²-750V. Wykonać pomiar temperatury barwowej opraw i protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbioru.

Obliczenia fotometryczne zostały zrealizowane na oprawach posiadających następujące skuteczności strumienia świetlnego:

- bez redukcji mocy: 9569 lm/73W,
- po redukcji mocy: 6698,3 lm/51,1W.

Sterowanie

Projektowana część obwodu nr 4 załączana będzie wspólnie z obwodem do którego zostanie podłączona, natomiast obwód numer 4 sterowany będzie z szafy oświetleniowej SOU-100. Załączanie oświetlenia realizowane będzie przy pomocy sygnału sterującego z czujnika zmierzchowego zainstalowanego na słupie oświetleniowym oraz cyfrowego programatora astronomicznego (CPAnet). Sygnał z czujnika zmierzchowego będzie przekazywany przy pomocy kabla YKXS 3x1,5mm². Przewidziano redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰ realizowaną za pomocą stateczników elektronicznych zainstalowanych w oprawach oświetleniowych.

Istniejącą szafę oświetleniową należy odpowiednio doposażyć, aby sposób sterowania spełniał powyższe wymagania.

3.3. Roboty ziemne

Należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Projektowane kable należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku w rowach kablowych o wymiarach 0,8 x 0,4 m. Ułożone kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie 20 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie należy ułożyć folię koloru niebieskiego a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Należy zachować wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu (<0,97) wg normy PN-S-02205. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C.

Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5.

Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa sztucznego z trwale wygrawerowanymi danymi: „Oświetlenie”, „Właściciel”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.

Przy przepustach i słupach pozostawiać zapasy kabli rzędu 2m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i sporządzić odpowiednie protokoły.

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdział sieci w słupach oświetleniowych). Razem z kablem oświetleniowym należy układać bednarkę ocynkowaną 25x4mm. Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN. Ponadto przy szafach oświetleniowych i przy słupach na końcach obwodu (według rys.2) należy wykonać uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 10 Ω. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką 25x4mm lub prętem stalowym $\phi \geq 16$ 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.

5. ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW

Wzdłuż kablowych linii oświetleniowych, których ułożenie wymusza będzie naruszenie konstrukcji istniejących chodników, skarp lub rowów, konstrukcje te należy zabezpieczyć, odtworzyć i umocnić tak, aby zapewnić swobodny odpływ wód z zachowaniem istniejących parametrów (szerokość, nachylenie skarp itp.).

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z danych Energa-Operator moc zwarcia systemu elektroenergetycznego wynosi 100MVA.

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} \cdot \left(\frac{U_{T2}}{U_{T1}} \right)^2 = 1,176 m\Omega$$

S_{kQ}'' - moc zwarcia systemu elektroenergetycznego [MVA],

Z_{kQ} - impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego [Ω],

U_n - napięcie znamionowe w miejscu zwarcia [V],

U_{T1} , U_{T2} - napięcie znamionowe pierwotnej i wtórnej strony transformatora [V].

Moc istniejącego transformatora stacji elektroenergetycznej SN/nN przyjęto na poziomie $ST=250kVA$, $\Delta P_{obc}=3,25kW$. Do obliczeń przyjęto: $u_k=0,045$, $\zeta=15,75/0,42$.

$$u_R = \frac{\Delta P_{obc}}{S_T} = 0,013$$

$$u_X = \sqrt{(u_k)^2 - (u_R)^2} = 0,043$$

$$R_T = u_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 9,2 m\Omega$$

$$X_T = u_X \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 30,4 m\Omega$$

$$Z_T = \sqrt{(R_T)^2 + (X_T)^2} = 31,75 m\Omega$$

S_T - moc znamionowa transformatora [kVA],

u_k - napięcie zwarciove [-],

ΔP_{obc} - znamionowe obciążeniowe straty mocy [kW],

ζ - przekładnia transformatora [-],

u_R - składowa czynna napięcia zwarciovego [-],

u_X - składowa bierna napięcia zwarciovego [-],

R_T - rezystancja transformatora [Ω],

X_T - reaktancja transformatora [Ω],

Z_T - impedancja transformatora [Ω].

Skuteczność ochrony od porażeń powinna odpowiadać przepisom PN-IEC-6036-4-41 oraz PN-IEC-60364-4-47. Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna spełniony powinien być warunek:

$$Z_k > Z_{zw} \text{ i } I_k'' > I_a$$

Zestawiono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów przedstawiających najgorsze warunki zwarciove.

Tab. 5.1. Wartość impedancji pętli zwarciowej dla obw. nr 4:

Obwód		L	S	R _L	R _{obl}	X _L	X _{obl}	Z _{zw}	I _k ''	Charakt.	I _n	I _a	Z _k
od	do	m	mm ²	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	A		A	A	Ω
Stacja	ZKP	5	70	0,003	0,005	0,000	0,001	0,036	6077	gG	100	595	0,39
ZKP	SOU-100	105	70	0,057	0,119	0,008	0,018	0,138	1593	gF	63	300	0,77
SOU-100	st. 1/4	43	25	0,065	0,249	0,003	0,024	0,265	828	gG	16	102	2,26
st. 1/4	st. 2/4	20	25	0,030	0,310	0,002	0,028	0,325	675	gG	16	102	2,26
st. 2/4	st. 3/4	23	25	0,035	0,380	0,002	0,031	0,394	557	gG	16	102	2,26
st. 3/4	st. 4/4	24	25	0,036	0,452	0,002	0,035	0,467	470	gG	16	102	2,26
st. 4/4	st. 5/4	25	25	0,038	0,528	0,002	0,039	0,542	405	gG	16	102	2,26
st. 5/4	st. 6/4	25	25	0,038	0,604	0,002	0,043	0,618	355	gG	16	102	2,26
st. 6/4	st. 7/4	25	25	0,038	0,680	0,002	0,047	0,694	316	gG	16	102	2,26
st. 7/4	st. 8/4	25	25	0,038	0,755	0,002	0,051	0,769	285	gG	16	102	2,26
st. 8/4	st. 9/4	24	25	0,036	0,828	0,002	0,055	0,842	261	gG	16	102	2,26
st. 9/4	st. 10/4	26	25	0,039	0,907	0,002	0,059	0,921	238	gG	16	102	2,26
st. 10/4	st. 11/4	20	25	0,030	0,968	0,002	0,062	0,981	224	gG	16	102	2,26
st. 11/4	st. 12/4	30	25	0,045	1,058	0,002	0,067	1,072	205	gG	16	102	2,26
st. 12/4	st. 12.1/4	35	25	0,053	1,165	0,003	0,073	1,179	186	gG	16	102	2,26
st. 12.1/4	st. 12.2/4	24	25	0,036	1,237	0,002	0,077	1,251	175	gG	16	102	2,26
st. 12.2/4	st. 12.3/4	25	25	0,038	1,313	0,002	0,081	1,327	165	gG	16	102	2,26
st. 12.3/4	st. 12.4/4	26	25	0,039	1,392	0,002	0,085	1,406	156	gG	16	102	2,26
st. 12.4/4	st. 12.5/4	24	25	0,036	1,465	0,002	0,089	1,479	148	gG	16	102	2,26
st. 12.5/4	st. 12.6/4	25	25	0,038	1,540	0,002	0,093	1,555	141	gG	16	102	2,26
st. 12.6/4	st. 12.7/4	25	25	0,038	1,616	0,002	0,097	1,630	135	gG	16	102	2,26
st. 12.7/4	st. 12.8/4	24	25	0,036	1,689	0,002	0,100	1,703	129	gG	16	102	2,26
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	23	35	0,025	1,739	0,002	0,104	1,753	125	gG	16	102	2,26
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	31	35	0,034	1,806	0,002	0,109	1,820	121	gG	16	102	2,26
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	29	35	0,031	1,868	0,002	0,114	1,883	116	gG	16	102	2,26
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	28	35	0,030	1,929	0,002	0,118	1,944	113	gG	16	102	2,26
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	31	35	0,034	1,996	0,002	0,123	2,011	109	gG	16	102	2,26
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	30	35	0,032	2,061	0,002	0,128	2,077	106	gG	16	102	2,26
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	29	35	0,031	2,124	0,002	0,133	2,140	103	gG	16	102	2,26
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	110	35	0,119	2,362	0,009	0,150	2,378	92	gG	6	44	5,25

L - długość danego odcinka linii/obwodu [m],

S - przekrój kabla/przewodu [mm²],

R_L - rezystancja danego odcinka linii [Ω],

R_{obl} - suma rezystancji danych odcinków linii [Ω],

$$R_L = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

γ - konduktywność przewodnika liczona „na gorąco” (125%γ) - dla aluminium przyjęto γ=33 [m/ Ωmm²] ,

X_L - reaktancja danego odcinka linii [Ω], przyjęto dla linii kablowej 0,08 [Ω/km], a dla linii napowietrznej 0,3 [Ω/km],

X_{obl} - suma reaktancji danych odcinków linii [Ω],

$$Z_{zw} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Z_{zw} - obliczona impedancja obwodu zwarciowego [Ω],

I_k'' - prąd zwarcia jednofazowego [A],

$$I_k'' = \frac{c_{\min} \cdot U_{1f}}{Z_{zw}}$$

c_{\min} - współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego [-],
 $c_{\min} = 0,95$,

U_{1f} - napięcie fazowe [V],

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A],

I_a - prąd zadziałania zabezpieczenia [A] dla czasu $t \leq 0,4s$,

Z_k - maksymalna wartość pętli zwarcioviej, aby ochrona była skuteczna [Ω].

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolację roboczą.
 Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania (dla czasu wyłączenia $t=0,4s$) realizowane za pomocą:

- wkładki bezpiecznikowych gG 16A w szafkach oświetleniowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 6A w tabliczkach bezpiecznikowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 4A w tabliczkach bezpiecznikowych.

Aby ochrona była skuteczna impedancja pętli zwarcia musi spełniać warunek:

$$Z < \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{102} = 2,26 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 16A.}$$

$$Z < \frac{U_o}{I_n} = \frac{230}{44} = 5,25 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 6A.}$$

W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.

6.2. Spadki napięć

Dla projektowanych obwodów oświetleniowych obliczono wartości spadków napięć od szafki pomiarowej do najbardziej wysuniętego punktu odbioru. W tabelach zestawiono liczbę odbiorów dla danego obwodu, długości poszczególnych odcinków oraz inne podstawowe parametry.

$$P = \sqrt{3} \cdot I_{obc} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)$$

P - moc pobierana przez wszystkie odbiory [W],

I_{obc} - aktualny prąd obciążenia [A],

U_n - napięcie znamionowe międzyfazowe [V],

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia liczony od szafki pomiarowej do najdalszego odbioru nie może przekraczać przy przewidywanym obciążeniu wartości 3%.

Spadek napięcia dla linii kablowej:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} [\%]$$

L - długość linii napowietrznej/kabla zasilającego [m],

γ - konduktywność przewodnika liczona „na ciepło” 125% γ - dla aluminium
przyjęto $\gamma=33$ [m/ Ωmm^2] ,

s - przekrój przewodu [mm^2],

ΔU - spadek napięcia [%],

L_{odb} - liczba odbiorów w danym punkcie sieci [szt].

Tab. 5.2. Spadek napięcia dla projektowanego obwodu nr 4:

Obwód		L	S	P _{odb}	ΣP _{odc}	ΔU%	ΣΔU%
od	do	m	mm ²	W	W	%	%
Stacja	ZKP	5	70				
ZKP	SOU-100	105	70				
SOU-100	sł. 1/4	43	25	70	4 926	0,20	0,20
sł. 1/4	sł. 2/4	20	25	70	4 856	0,09	0,29
sł. 2/4	sł. 3/4	23	25	70	4 786	0,10	0,40
sł. 3/4	sł. 4/4	24	25	70	4 716	0,11	0,50
sł. 4/4	sł. 5/4	25	25	140	4 646	0,11	0,61
sł. 5/4	sł. 6/4	25	25	1 070	4 506	0,11	0,72
sł. 6/4	sł. 7/4	25	25	70	3 436	0,08	0,80
sł. 7/4	sł. 8/4	25	25	70	3 366	0,08	0,88
sł. 8/4	sł. 9/4	24	25	70	3 296	0,07	0,96
sł. 9/4	sł. 10/4	26	25	70	3 226	0,08	1,04
sł. 10/4	sł. 11/4	20	25	70	3 156	0,06	1,10
sł. 11/4	sł. 12/4	30	25	1 120	3 086	0,09	1,18
sł. 12/4	sł. 12.1/4	35	25	70	1 966	0,07	1,25
sł. 12.1/4	sł. 12.2/4	24	25	70	1 896	0,04	1,29
sł. 12.2/4	sł. 12.3/4	25	25	70	1 826	0,04	1,33
sł. 12.3/4	sł. 12.4/4	26	25	70	1 756	0,04	1,38
sł. 12.4/4	sł. 12.5/4	24	25	70	1 686	0,04	1,42
sł. 12.5/4	sł. 12.6/4	25	25	70	1 616	0,04	1,45
sł. 12.6/4	sł. 12.7/4	25	25	70	1 546	0,04	1,49
sł. 12.7/4	sł. 12.8/4	24	25	350	1 476	0,03	1,52
sł. 12.8/4	sł. 12.8.1/4	23	35	490	1 126	0,02	1,54
sł. 12.8.1/4	sł. 12.8.2/4	31	35	70	636	0,01	1,56
sł. 12.8.2/4	sł. 12.8.3/4	29	35	140	566	0,01	1,57
sł. 12.8.3/4	sł. 12.8.4/4	28	35	70	426	0,01	1,57
sł. 12.8.4/4	sł. 12.8.5/4	31	35	70	356	0,01	1,58
sł. 12.8.5/4	sł. 12.8.6/4	30	35	70	286	0,01	1,59
sł. 12.8.6/4	sł. 12.8.7/4	29	35	70	216	0,00	1,59
sł. 12.8.7/4	proj. sł. 12.8.8/4	110	35	146	146	0,01	1,60

6.3. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych

Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364-43 zalecany jest dobór przekrojów i zabezpieczeń jak niżej:

Tab. 5.3. Dobór przekroju kabli i przewodów oraz zabezpieczeń

Odcinek		OBciążENIE:			ZABEZPIECZENIE					PRZEWÓD:										SPRAWDZENIE DOBORU:						
		Moc obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Liczba kabli (torów)	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała przewodu:	Współczynnik poprawkowy			Skorygowana obciążalność przewodu	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_b < I_n < I_z$			warunek 2: przeciążalność prądowa $I_b < 1,45 I_z$			
																k_p	t_p	k_r								
od	do	P_s [W]	U_n [V]	$\cos\phi$ [-]	I_b [A]	I_n [A]	[-]	k_3 [-]	$I_a = k_3 \cdot I_n$ [A]	[mm²]	[-]	[-]	[szt.]	I_z [A]	k_p [-]	t_p °C	k_r [-]	$I_n = I_z \cdot k_p$ [A]	I_b [A]	I_n [A]	I_z [A]	Uwagi:	I_b [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]	Uwagi:	
Stacja	ZKP	4926	400	0,9	7,7	100	bezpiecznik	1,6	160,0	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	100	138	warunek spełniony	160,0	200	warunek spełniony
ZKP	SOU-100	4926	400	0,9	7,7	63	bezpiecznik	1,6	100,8	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	63	138	warunek spełniony	100,8	200	warunek spełniony
SOU-100	st. 1/4	4926	400	0,9	7,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 1/4	st. 2/4	4856	400	0,9	7,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 2/4	st. 3/4	4786	400	0,9	7,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 3/4	st. 4/4	4716	400	0,9	7,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 4/4	st. 5/4	4646	400	0,9	7,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 5/4	st. 6/4	4506	400	0,9	7,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 6/4	st. 7/4	3436	400	0,9	5,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 7/4	st. 8/4	3366	400	0,9	5,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 8/4	st. 9/4	3296	400	0,9	5,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 9/4	st. 10/4	3226	400	0,9	5,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 10/4	st. 11/4	3156	400	0,9	4,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 11/4	st. 12/4	3086	400	0,9	4,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12/4	st. 12.1/4	1966	400	0,9	3,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	3,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.1/4	st. 12.2/4	1896	400	0,9	2,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.2/4	st. 12.3/4	1826	400	0,9	2,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.3/4	st. 12.4/4	1756	400	0,9	2,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.4/4	st. 12.5/4	1686	400	0,9	2,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.5/4	st. 12.6/4	1616	400	0,9	2,5	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,5	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.6/4	st. 12.7/4	1546	400	0,9	2,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.7/4	st. 12.8/4	1476	400	0,9	2,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	1126	400	0,9	1,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	1,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	636	400	0,9	1,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	1,0	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	566	400	0,9	0,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,9	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	426	400	0,9	0,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,7	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	356	400	0,9	0,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,6	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	286	400	0,9	0,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,4	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	216	400	0,9	0,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,3	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	146	400	0,9	0,2	6	bezpiecznik	1,9	11,4	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,2	6	94	warunek spełniony	11,4	136	warunek spełniony

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania inwestycji jest w całości zamknięty na działce nr 214/40, obręb 170S w Gdańsku w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

8. ZIELEŃ

Projektowana trasa sieci oświetleniowej nie koliduje z istniejącym drzewostanem oraz krzewami ozdobnymi.

9. 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 drogowego wykonać zgodnie z projektem, normami, przepisami.
- W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.
- W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.
- 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.
- Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów wykonywanych podczas prowadzenia prac układania linii kablowych,
- 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 własne materiałów oraz symbole wskazujące producentów oraz nazwy własne są przykładowe więc użycie innych elementów jest dopuszczalne pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty, nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie.
- Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020 r.

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej wydzielonej należy przeprowadzić sprawdzenie obejmujące:

- pomiary rezystancji izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar rezystancji uziomu.
- pomiar temperatury barwowej światła opraw,
- pomiar zagęszczenia gruntu.

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.

Opracował

inż. Sebastian Siewert
10.2020

10. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Data:
24.08.2020

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Jar_Wilanowski / Treść

Treść

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)..... 3

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav..... 4

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 5

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 6

Jar_Wilanowski

24.08.2020

Teren 1 / Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW / Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)

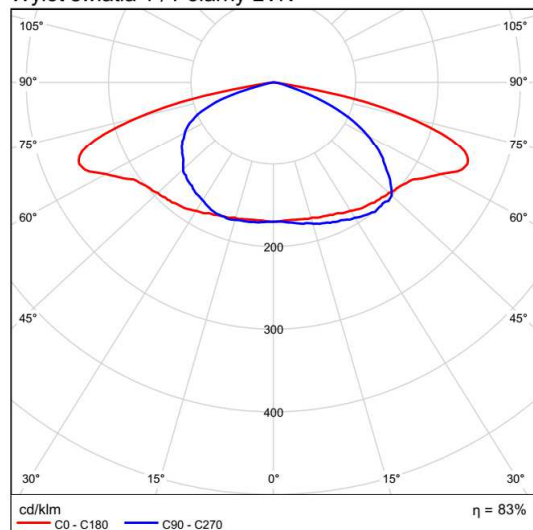
DIALux

Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW



Stopień efektywności: 82.93%
 Strumień świetlny opraw: 9569 lm
 Moc: 73.0 W
 Skuteczność świetlna: 131.1 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



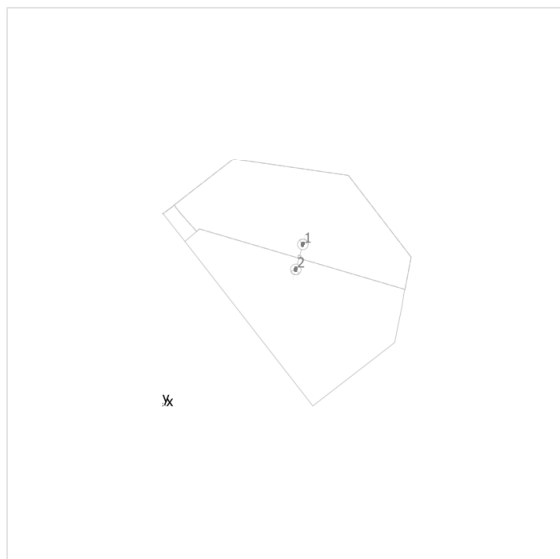
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Plan sytuacyjny opraw

Teren 1



Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	21.741	24.910	8.000	0.80
2	20.794	21.576	8.000	0.80

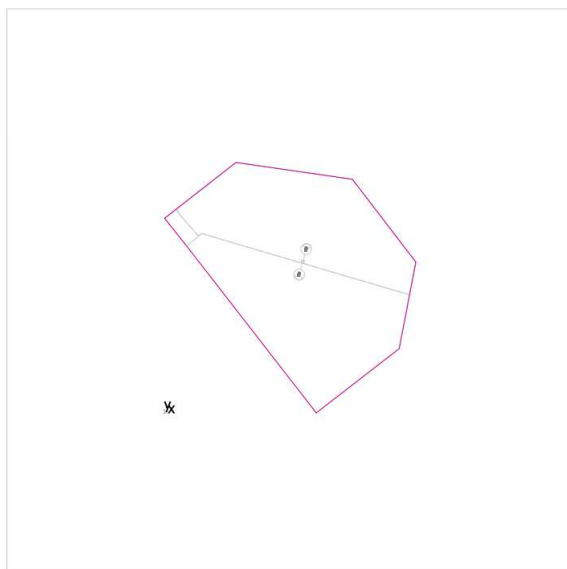
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



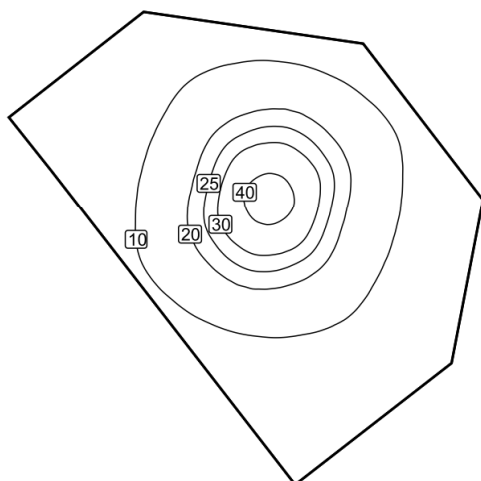
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski

Średnia: 12.2 lx, Min.: 1.02 lx, Maks.: 44.2 lx, Min/środek: 0.084, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 5

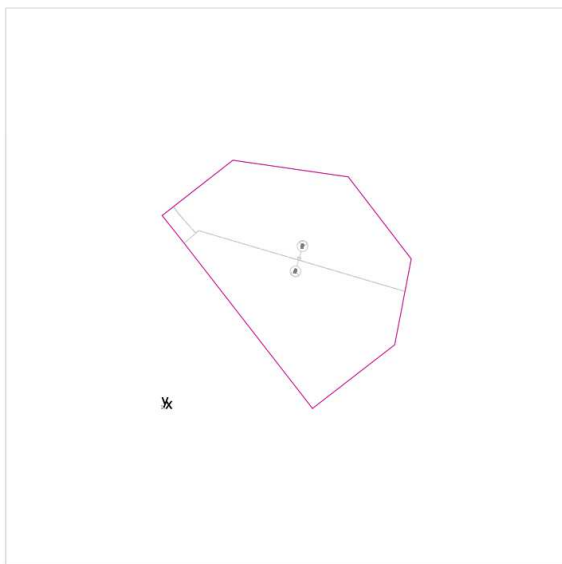
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

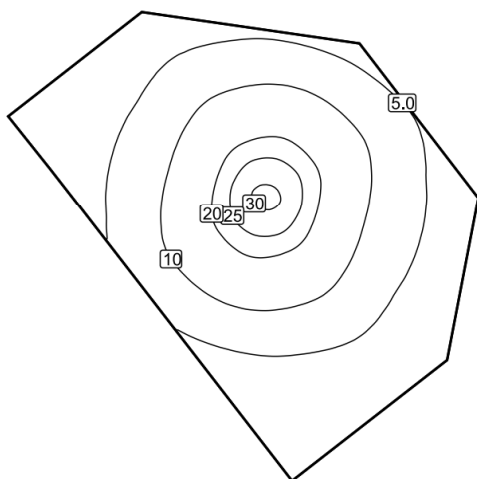
Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)
 Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji
 Średnia: 8.56 lx, Min.: 0.71 lx, Maks.: 31.0 lx, Min/środek: 0.083, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 6

11. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

L.p.	Odcinek od - do	Kabel typ i przekrój	Długość całkowita			Układanie kabla			Uziomy				Rury osłonowe				Słupy	Wysięgniki i fundamenty	Lampa + źródło światła	Inny osprzęt							Doposażenie szafy oświetleniowej	Uwagi	
			Długość trasowa kabla	Długość elektryczna kabla	Rowy kablowe: 0,8 x 0,4 m.	W ziemi	W rurze	Zapasy	Folia niebieska / nN - 0,4 kV /	Bednarka Fe/Zn 25 x 4mm w ziemi	Przewód PE - LgY 1x16	Pręt stalowy 16 mm	RHDPE 110/4,0	RHDPEk 110/7,5	RHDPEp 110/6,3 - przecisk	rura dwudzielna D120				Słup stalowy ocynkowany malowany proszkowo na kolor RAL 9007, H=7m	Wysięgnik 2 ram. 1,0/1,5/10°, RAL 9007	Fundament F160	Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła typu LED 73W, RAL 9007	Tabliczka bezpiecznikowa - przelotowa	Tabliczka bezpiecznikowa - podziałowa	Wkładka bezpiecznikowa gG 6A wraz z podstawą			Wkładka bezpiecznikowa Wts 4A
-	-	-	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	mb	szt.	-
1	2	3	4	5	6	10	11	12	18	19	21	22	24	25	26	28	32	38	39	43	45	46	47	48	49	50	51	59	65
MONTAŻ OŚWIEPLENIA																													
1	istn. sł. nr 12.8.7/4 sł. nr 12.8.8/4		YAKXS 4x35	104	110	104	100	4	6	104		1	12		4		1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3	
			mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.			mb	szt.	
RAZEM			104	110	104	100	4	6	104		1	12		4			1	1	1	2	1		3	2	1	3	10	3	
Montaż kabla			YAKXS 4x35	106	4	mb																							
			W ziemi																										
			W rurze																										
Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie																													

12. ZAŁĄCZNIKI

12.1. Warunki techniczne



Gdańsk, dnia 28 maja 2020 roku

Warunki techniczne nr IE/103/2020/JR
projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia
terenu rekreacyjnego „psi park” w Jarze Wilanowskim (dz. 214/40 obr nr 170) w Gdańsku

A. WARUNKI PROJEKTOWANIA

1. Wymagania ogólne

- 1.1. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8.
- 1.2. Warunki projektowania i wykonania są ważne 2 lata od daty ich wystawienia.

2. Zasilanie i pomiar energii

- 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć z latarni nr 12.8.7/4 oświetlenia ciągu komunikacyjnego terenu sportowo-rekreacyjnego Jaru Wilanowskiego, zasilanej z SOU – 100 „Wilanowska, Łańcucka”. Moc przyłączona szafy jest wystarczająca dla zamierzenia inwestycyjnego.

3. Parametry oświetleniowe

- 3.1. Dla projektowanego oświetlenia terenu rekreacyjnego przyjąć do obliczeń klasę oświetlenia **P4** określoną wg PN/EN 13201:2016 oświetlenie dróg. Uwzględnić oświetlenie wieczorne i nocne
- 3.2. Wykonać obliczenia fotometryczne oświetlenia dla charakterystycznych sytuacji bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
- 3.3. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla wydzielonego terenu psiego parku.

4. Sieć oświetleniowa

- 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm² 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 ENERGA OPERATOR S.A. instrukcję eksploatacji oświetlenia oraz zaprojektować słupy łamane z linką.
- 4.4. Poszczególne obwody obciążyć oprawami oświetleniowymi w sposób zapewniający równomierny pobór energii poszczególnych faz i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
- 4.5. Przewidzieć w projekcie demontaż zbędnych elementów oświetlenia.

5. Szafki oświetleniowe

- 5.1. Zaktualizować schemat sieci i szafki oświetleniowej.

6. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 6.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, spełniać wytyczne Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 6.2. Wysokość słupów 6 m.
- 6.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt słupów i wysięgników uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
 tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

strona 1 z 4

- 6.4. Przyjąć minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm². Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.
- 6.5. Załączyć zwymiarowane przekroje poprzeczne z naniesioną lokalizacją słupów z podaniem rzędnych zaprojektowanego ułożenia kabli, rzędnych terenu istniejącego i rzędnych docelowych terenu (zgodnie z załącznikiem nr 6).
- 6.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnęk słupowych, a szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
- 6.7. Konstrukcje słupów muszą być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.

7. Oprawy i źródła światła.

- 7.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować oprawy LED w obudowie z aluminium, malowane na kolor, o współczynniku oddawania barw $R_a \geq 70$, o temperaturze barwowej 2800-3300°K, o skuteczności $\eta \geq 95$ lm/W, prąd sterowania oprawy nie większy niż 500mA. Zapewnić trwałość 100.000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy minimum IP65, II klasa ochronności. Wszystkie oprawy winny być zgodne z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.
- 7.2. Stosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
- 7.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt opraw uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

8. Uzgodnienie projektu

- 8.1. Uzgodnić z Działem Energetyczno - Teletechnicznym GZDiZ 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, 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 IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.

B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH

9. Sieć oświetleniowa

- 9.1. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
- 9.2. Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10 m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLЕНИЕ”, „GZDiZ”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.
- 9.3. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
- 9.4. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN lub złączyć IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej.
- 9.5. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe dwurzędowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnęce.

10. Szafki oświetleniowe

- 10.1. W szafce umieścić zaalaminowany aktualny schemat sieci i szafki oświetleniowej.

11. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 11.1. Dla planowanego oświetlenia przyjąć latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.2. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnętrza słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm².
- 11.4. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 11.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 1 cm nad poziom zieleni. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem. W przypadku konieczności stabilizacji fundamentów zastosować płyty typu Meba, uzupełnione żyzną ziemią i zadarnione.
- 11.6. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ.
- 11.7. 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 ciągu komunikacyjnego.
- 11.8. 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 wnętrza słupowej.
- 11.9. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
- 11.10. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
- 11.11. Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zgęszczать 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 ODBIORU ROBÓT OŚWIEŚLENIAWYCH

12. Dokumentacja powykonawcza

Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w segregatorze zawierającym:

- 12.1. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej** (opis techniczny, schematy, plany),
- 12.2. inwentaryzację geodezyjną,
- 12.3. certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- 12.4. pomiary natężenia oświetlenia przed i po redukcji mocy,
- 12.5. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych, pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów - wypełnioną kartę szafki (załącznik nr 3),
- 12.6. protokoły przekazania materiałów demontowanych ich właścicielom lub dokumenty potwierdzające utylizację potwierdzone przez ich właścicieli.

Poszczególne części dokumentacji należy rozdzielić przekładkami umożliwiającymi odnalezienie stosownej części opracowania.

Uwagi ogólne

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl


strona 3 z 4

- 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 można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczno - Teletechniczny GZDiZ Gdańsk.

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.

Załącznik nr 10: Opinia Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.

Załączniki z plikami pomocniczymi do projektowania oświetlenia do pobrania ze strony <https://gzdz.gda.pl/zalatw-sprawe/oswietlenie,a,3114>:

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 27.05.2020r.

Naniesiono na mapę

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Raikowski
Jacek Raikowski

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

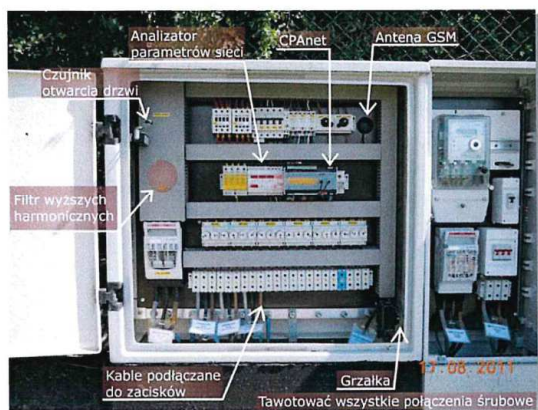
GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI
Z-ca Kierownika Działu
ds. oświetlenia ulicznego i iluminacji zabytków

Gdańsk, dnia 28.05.2020r.

Bogusław Nacpilny
(podpis i pieczęć)
Kierownika Działu Energetyczno - Teletechnicznego GZDiZ

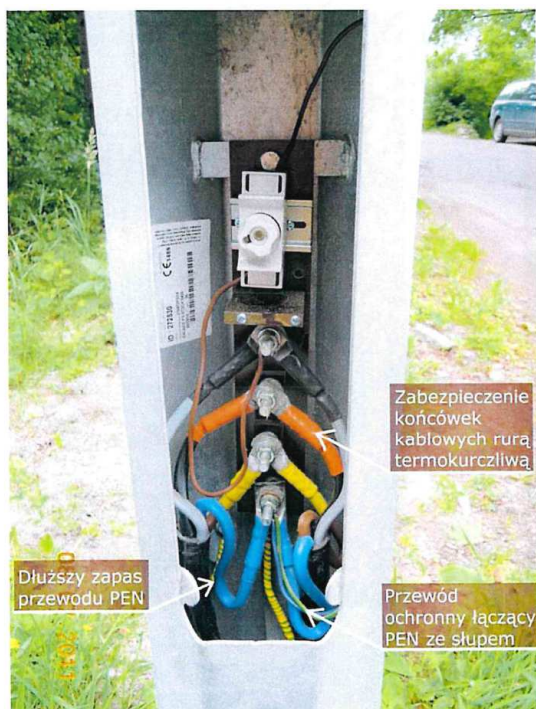
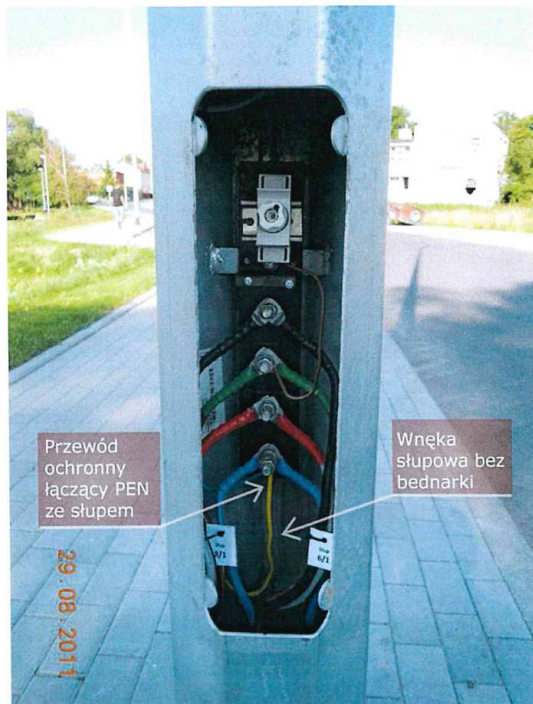
Załącznik nr 1

Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.



R. Dąbki
Strona 1 z 2

Załącznik nr 1

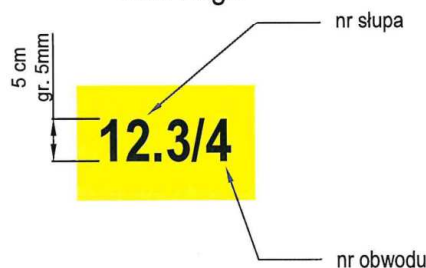


ZAŁĄCZNIK NR 2

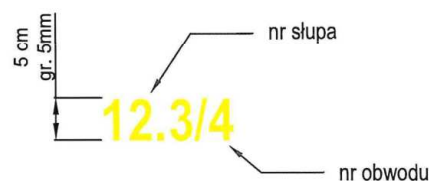
Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

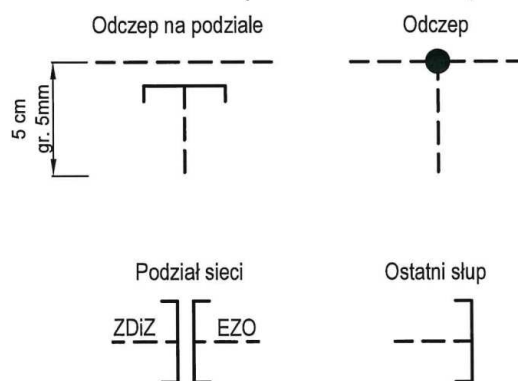
Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



Oznaczenia pod numerem słupa



Data opracowania: luty 2017r.
Opracował: Bogusław Nadolny

załącznik nr 3

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





201. nr. 10 1/2

Gdańsk, dnia 05.05.2020r.

GZDiZ/PP/2020/K-Wo/024/KD

IE (w/m)

Dotyczy: wytycznych do oświetlenia wybiegu dla psów w Jarze Wilanowskim.

Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej przekazuje następujące wytyczne do przedmiotowej inwestycji:

- a) zakres: jedna lampa na działce nr 214/40, obr. 170,
- b) dzielnica: Chełm,
- c) wytyczne do wyglądu i lokalizacji słupów:

Słup stalowy ocynkowany, stożkowy o przekroju okrągłym, malowany proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Podstawę i dolną część słupa należy zabezpieczyć elastomerem w kolorze maksymalnie zbliżonym do koloru słupa. Wysokość i wzór słupa – analogiczne jak słupy istniejące przy dojściu do wybiegu.

Lokalizacja słupa oraz trasa kabla nie może kolidować z istniejącym drzewostanem.

- d) wytyczne do wyglądu opraw oświetleniowych:

Oprawa współczesna parkowa, montowana bez wysięgnika, malowana proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Wzór oprawy analogiczny jak oprawy istniejące przy dojściu do wybiegu.

- e) wytyczne dotyczące wyglądu obudowy szafek oświetleniowych:

Zaleca się włączenie projektowanego oświetlenia w istniejącą sieć oświetleniową bez konieczności stawiania nowych szafek. W przypadku konieczności zaprojektowania nowej szafki, na etapie projektowania należy uzgodnić jej lokalizację i sposób maskowania, wykonany zgodnie ze wskazaniami z załącznika nr 1. Dojście do szafki należy utwardzić materiałem jak występujący w sąsiedztwie, tj. kostką betonową szarą.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego

[Signature]
Jacek Rajkowski
28.05.2020

STARSZY REFERENT
ds. architektury i pejzażu
Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej
[Signature]
Michał Bielewicz

Otrzymują:

- 1. IE (w/m)
- 2. IR (w/m)
- 3. a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

7. 05. 2020

Zat. nr. 10 2/2

Załącznik 1

Szafkę należy lokalizować przy granicy pasa drogowego tak, aby nie zawęzić szerokości chodnika poniżej 1,5m lub poniżej szerokości istniejącej w przypadku chodników węższych.

Należy dążyć do lokalizacji szafek w grupach, tj. sytuowania projektowanej szafki w pobliżu istniejących. Zaleca się stosowanie szafek wielokomorowych, w przypadku braku możliwości - lokalizowanie szafki sterującej przy szafce zasilającej z zachowaniem jednej wysokości szafek.

W przypadku lokalizowania szafki w terenie zieleni, zaleca się maskowanie nasadzeniami. Sugeruje się zastosowanie tzw. „zielonego płotu/ekranu” tj. gotowego panelu z prefabrykowanej konstrukcji obsadzonego ukształtowaną roślinnością, tworzącą żywopłot, taką jak np. bluszcz irlandzki lub hortensja pnąca. Wymiary ekranu zielonego należy dobrać w zależności od wielkości maskowanej szafki (dostępne są segmenty o wysokości po posadzeniu: 100cm/180cm/220cm, przy długości panelu 100cm/120cm).



Żywopłot liściasty, Bluszcz Irlandzki
alternatywa: Hortensja pnąca

W przypadku lokalizacji szafki przy elewacji, ogrodzeniu bądź innych elementach o określonej kolorystyce, zaleca się malowanie szafki w kolorze sąsiadującego obiektu. Dopuszcza się także, za zgodą gestora sieci, wykorzystanie szafki pod kompozycję graficzną niebędącą reklamą, zaakceptowaną przez GZDiZ. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chmielna, Gdańsk



Muzeum Przełomy, Szczecin

We wszystkich lokalizacjach możliwe jest zastosowanie obudowy panelami z aluminiowej blachy perforowanej, elementami drewnianymi lub innymi materiałami. Dobór materiałów do obudowy zależy od charakteru i wyglądu otoczenia. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chopina, Sopot



ul. Nabrzeże Prezydenta, Gdynia



Ogród Doświadczal im. Stanisława Lema, Kraków



źródło: <https://www.ofdesign.net>



praca konkursowa Gdynia City Transformers
Aleksander Bielawski i Robert Kowalczyk
źródło: <http://designneta.pl/citytransformers-%E2%80%93-znany-zwyczajow.html>



źródło: <https://www.joniec.pl/aktualnosci/joniec-ekspert.556.html>

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Bałkowski
28.05.2020

12.2. Uzgodnienie wydane przez GZDiZ



Gdańsk, dnia 30.09.2020 r.

UZGODNIENIE NR 6336-418(2)-2020-KK-4792

Uzgadnia się pozytywnie	Projekt budowlany sieci oświetleniowej projektowanej w ramach zadania pn.: „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic” w Gdańsku, w zakresie: • Branża elektroenergetycznej – oświetlenie wg szczegółowego zakresu i lokalizacji określonej na PZT rys nr 2 z 08.2020r., stanowiącego integralną część niniejszego uzgodnienia
w liniach rozgraniczających ulic/działek	Działka – o klasoużytku Bz, dr i W5 nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w jedn. rej. GZ5002 w Gdańsku
Inwestor	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żeglowna 11 w Gdańsku 80-560

Zgodnie z poniższymi uwarunkowaniami:

- Niniejsze uzgodnienie zarządcy drogi **nie stanowi** przyznanie prawa do dysponowania nieruchomością nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w Gdańsku na realizację przedmiotowej inwestycji, tj. na cele budowlane zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy Prawo budowlane – tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.). Przedmiotowa działka nie stanowi pasa drogowego drogi publicznej w rozumieniu art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.)
- W czasie realizacji zamierzenia należy zapewnić dojazd i dojście do obiektów znajdujących się w rejonie inwestycji.
- Na czas prowadzenia robót miejsce prowadzonych robót należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).
- Wysięgniki należy malować na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktury.**
- Zaleca się zastosowanie wysięgników prostych.**
- Należy zachować pozostałe parametry techniczne zawarte w projekcie.
- Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej, zgodnie z wymogami podanymi w pkt. 2.11.4 normy. Należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu.
- Teren prac po zakończonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem równości poprzecznej i podłużnej, doprowadzając go do właściwego stanu technicznego, nie gorszego niż stan przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Naruszoną nawierzchnię chodnika należy odbudować na całej szerokości i długości robót (po min. 1 m poza krawędź wykopu) 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 C 6/8 o gr. 12 cm.
- Należy poszerzyć rurę osłonową aby zabezpieczała przedmiotową sieć w rzucie min. 0,5 od krawędzi chodnika.
- Należy zachować normatywne odległości budowanej infrastruktury od innych urządzeń podziemnych.
- Uzgodnioną infrastrukturę należy zabezpieczyć w taki sposób, aby możliwe było ułożenie nad nią nawierzchni ulepszonej bez konieczności przebudowy lub dodatkowego zabezpieczenia.
- Do obowiązków Inwestora należy:
 - w celu zapewnienia należytej ochrony dróg publicznych, po których poruszają się będą pojazdy inwestora lub jego wykonawcy lub podwykonawców prowadzących prace budowlane, uzgodnienie z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni sposobu obsługi komunikacyjnej placu budowy i zawarcie odrębnej umowy o ochronę drogi, przy czym inwestor zobowiązany jest pisemnie zgłosić GZDiZ co najmniej na jeden miesiąc przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych (w tym także wywozu ziemi, czy prac archeologicznych), zamiar ich rozpoczęcia wraz z propozycją trasy dojazdu pojazdów budowy,

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

- usunięcie uszkodzeń w drogach prowadzących do placu budowy spowodowanych środkami transportu inwestora, jego wykonawcy lub podwykonawców,
 - bieżące i systematyczne oczyszczanie dróg, po których poruszają 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.
14. **Niniejsze uzgodnienie jest ważne do dnia 30.09.2022 r.**
15. **Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowią załączniki graficzne ostemplowane pieczętą tutaj Zarządu, zawierające 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.**

REFERENT US. UZGODNIEN
Dział Wzrostów
Kordian Kozłowski

Zgodnie z art. 13 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r. (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016) Gdański Zarząd Dróg i Zieleni informuje, że:

1. administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Gdański Zarząd Dróg i Zieleni,
2. kontakt do Inspektora Ochrony Danych (IOD): Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk, e-mail: iod.gzdiz@gdansk.gda.pl, tel. 58 52 44 509,
3. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu realizacji ustawowych zadań urzędu, dla potrzeb wydania postanowienia lub decyzji administracyjnej,
4. odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą wyłącznie podmioty uprawnione do uzyskania danych osobowych na podstawie przepisów prawa,
5. Pani/Pana dane osobowe przechowywane będą w czasie określonym przepisami prawa, zgodnie z instrukcją kancelaryjną GZDiZ,
6. posiada Pani/Pan prawo do żądania od administratora dostępu do danych osobowych, prawo do ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo do cofnięcia zgody (jeśli została udzielona na przetwarzanie danych osobowych w zakresie większym, niż dane, których podanie jest obligatoryjne w oparciu o przepisy prawa) w dowolnym momencie; w celu skorzystania z powyższych praw należy skontaktować się z administratorem lub IOD, korzystając ze wskazanych wyżej danych kontaktowych; przysługuje Pani/Panu prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego zajmującego się ochroną danych osobowych w Polsce,
7. podanie danych osobowych jest obligatoryjne w oparciu o przepisy, które mają zastosowanie do prowadzenia postępowania administracyjnego w przedmiotowym zakresie, a w pozostałym zakresie jest dobrowolne.

Otrzymują:

1. **Pełnomocnik:** Pan Sebastian Siewert – JOTEL, ul. Maciejkowska 21, 80-177 Gdańsk
2. **GZDiZ ZD KK** – a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



JOTEL Sp. z o.o.

ul. Maciejkowa 21, 80-177 Gdańsk

tel./fax. +48 (58) 521 70 80

e-mail: biuro@jotel.gda.pl

www.jotel.gda.pl

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa
i lokalizacja
opracowania: **Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze
Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic**

Inwestor: **Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk**

Branża: **ELEKTROENERGETYCZNA**

Obiekt: **Oświetlenie drogowe**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Działki: **214/40 obr. 170S.**

Projektował: **inż. Sebastian Siewert**
nr upr. POM/0211/ZOOE/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: **mgr inż. Kamil Bachan**
nr upr. POM/0320/PBE/17 / w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Gdańsk, październik 2020 r.

Spis treści:

1.	<i>WSTĘP</i>	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2.	Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora.....	3
1.3.	Podstawa opracowania.....	3
1.4.	Zakres robót	4
2.	<i>STAN ISTNIEJĄCY</i>	4
3.	<i>STAN PROJEKTOWANY</i>	5
3.1.	Oświetlenie drogowe - zasilanie.....	5
3.2.	Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne	5
3.3.	Roboty ziemne	7
4.	<i>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</i>	8
5.	<i>ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW</i>	8
6.	<i>OBLICZENIA TECHNICZNE</i>	8
6.1.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	8
6.2.	Spadki napięć	11
6.3.	Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych	14
7.	<i>INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI</i>	15
8.	<i>ZIELEŃ</i>	15
9.	<i>POMIARY I UWAGI KOŃCOWE</i>	15
10.	<i>OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE</i>	17
11.	<i>ZESTAWIENIE MONTAŻOWE</i>	23
12.	<i>ZAŁĄCZNIKI</i>	24
12.1.	Warunki techniczne.....	24
12.2.	Uzgodnienie wydane przez GZDiZ	34
13.	<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>	37

Rys. 1 - Plan orientacyjny

Rys. 2 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. 3 - Schemat oświetlenia

Rys. 4 - Przekrój słupa

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic”.

1.2. Nazwa i adres Zamawiającego/Inwestora

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

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne wydane przez GZDiZ nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.,
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami),
- Normy elektroenergetyczne, w szczególności:
 - CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg - część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
 - PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - część 2: Wymagania eksploatacyjne.
 - PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie

1.4. Zakres robót

Zakres tej części opracowania przedstawia się następująco:

- Ułożenie linii kablowych oświetleniowych nN-0,4kV wraz z bednarką oraz wprowadzenie końców do wnętrza słupowych,
- Montaż słupa oświetleniowego wraz z fundamentem i wysięgnikami wg wykazów montażowych,
- Montaż opraw oświetleniowych z LED'owym źródłem światła wg wykazów montażowych,
- Podłączenie linii kablowych do słupów oświetleniowych oraz do istniejących słupów oświetleniowych,
- Montaż zabezpieczenia wzdluznego gG 6A w istniejącym słupie,
- Doposażenie istniejących szaf oświetleniowych m.in. w aparaturę przystosowaną do zwiększonej mocy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w województwie pomorskim, w granicach administracyjnych miasta Gdańska przy ul. Wilamowskiej oraz ul. Łańcuckiej. Na terenie objętym inwestycją znajduje się poniższa infrastruktura:

- istniejące oświetlenie drogowe należące do GZDiZ,

Przed przystąpieniem do prac należy poprawnie zidentyfikować istniejące linie elektroenergetyczne.

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku.

Założenia projektowe oraz wszystkie urządzenia techniczne w niniejszym projekcie zostały określone na podstawie wytycznych Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, które zostały zamieszczone w załączniku. W przypadku ewentualnych niejasności bądź wątpliwości należy stosować się do standardów technicznych GZDiZ.

3.1. Oświetlenie drogowe - zasilanie

Projektowaną część obwodu nr 4 należy zasilić z istniejącego słupa nr 12.8.7/4 znajdującego się w Jarze Wilanowskim, zasilanego z istniejącej szafy oświetleniowej SOU-100. W szafie oświetleniowej należy wymienić zabezpieczenie obwodu nr 4 z 3x gG 20A na 3x gG 16A. **W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Zastosowane układy sieci:

- TN-S dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych, jako PE -przewód ochronny i N -przewód neutralny, zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- TN-C dla zasilania słupów oświetleniowych oraz szafy oświetleniowej, jako PEN - przewód ochronno - neutralny zgodnie z normą N SEP-E-001; ochrona od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

3.2. Oświetlenie drogowe - wymagania ogólne

Zgodnie z warunkami technicznymi GZDiZ oświetlenie zaprojektowane w ramach niniejszej inwestycji zapewnia klasę oświetlenia P4 określoną według normy nr EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg”.

Z punktów zasilania należy wyprowadzić linie oświetleniowe typu YAKXS 4x35mm² do zasilania poszczególnych obwodów. Wzdłuż linii kablowych we wspólnym wykopie należy prowadzić bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm, którą należy połączyć ze słupami. Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5 (rys. 2).

Wszystkie nawierzchnie, które zostaną zdemontowane ze względu na ułożenie kabla oraz posadowienia słupów należy odtworzyć (przywrócić do stanu istniejącego).

Słupy i wysięgniki

W projekcie zastosowano słup stalowy ocynkowany okrągły stożkowy 7m wraz z wysięgnikiem 1,0m/1,5m, malowane proszkowo fabrycznie na kolor RAL 9007 (matowy) (rys. 4), spawane niewidocznym spawem wzdlużnym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi. Słupy

oświetleniowe ustawiać wg rysunku nr 2. Powinny one być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta oraz kolejnym numerem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie minimalna odległość lica słupa oświetleniowego powinna wynosić:

- 1,0 m - od krawędzi jezdni nie ograniczonej krawężnikami,
- 0,5 m - od lica krawężnika na drodze klasy G i drogach klas niższych.

Przed ustawieniem słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan połączenia metalicznego między rurą wierzchołkową słupa a ramką wnęki oraz ciągłości połączenia przewodów. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi „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, 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.

Wysięgniki powinny być przystosowane do obciążenia ciężarem opraw oświetleniowych.

Fundamenty

Wykop pod fundament słupa oświetleniowego wykonywać ręcznie. Sprawdzić lokalizację, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu. Dla posadowienia słupa oświetleniowego przewidziano prefabrykowany fundament F-160. Po ustawieniu fundamentów, 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. Fundament musi być idealnie wypoziomowany bez możliwości pionowania słupa poprzez podkładki.

Obliczenia statyczne wytrzymałości fundamentu dostarczy wykonawca dla konkretnie przyjętego rozwiązania po wyborze i po zaakceptowaniu producenta słupów przez Inspektora Nadzoru.

Oprawy

Wymagania techniczne budowy, wyposażenia oraz charakterystyka zastosowanych opraw oświetleniowych:

- LED’owe źródło światła o mocy 73W,
- skuteczność świetlna $>95\text{lm/W}$,
- korpus oprawy wykonany z aluminium,
- stopień ochrony $>\text{IP65}$,
- prąd sterowania oprawy $<500\text{mA}$
- zapewnić trwałość 100,000h przy zachowaniu 70% strumienia,
- temperatura barwowa od 2500°K do 3300°K
- wykonanie oprawy w II klasie ochronności elektrycznej,
- statecznik elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰,
- napięcie zasilania 230V 50Hz,

- deklaracje właściwości użytkowych (DWU) na podstawie norm zharmonizowanych lub na podst. EOT lub krajowej deklaracji właściwości użytkowych (KDWU) na podstawie norm lub KOT.

Oprawy należy montować na wysokości 8m od powierzchni terenu. Wszystkie oprawy montowane na słupach należy zabezpieczyć wkładkami Wts 4A we wnękach słupowych. Do zasilania poszczególnych opraw wewnątrz projektowanego słupa wraz z wysięgnikami należy użyć przewodów YDYżo 3x2,5mm²-750V. Wykonać pomiar temperatury barwowej opraw i protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbioru.

Obliczenia fotometryczne zostały zrealizowane na oprawach posiadających następujące skuteczności strumienia świetlnego:

- bez redukcji mocy: 9569 lm/73W,
- po redukcji mocy: 6698,3 lm/51,1W.

Sterowanie

Projektowana część obwodu nr 4 załączana będzie wspólnie z obwodem do którego zostanie podłączona, natomiast obwód numer 4 sterowany będzie z szafy oświetleniowej SOU-100. Załączanie oświetlenia realizowane będzie przy pomocy sygnału sterującego z czujnika zmierzchowego zainstalowanego na słupie oświetleniowym oraz cyfrowego programatora astronomicznego (CPAnet). Sygnał z czujnika zmierzchowego będzie przekazywany przy pomocy kabla YKXS 3x1,5mm². Przewidziano redukcję mocy w godzinach od 23⁰⁰ do 5⁰⁰ realizowaną za pomocą stateczników elektronicznych zainstalowanych w oprawach oświetleniowych.

Istniejącą szafę oświetleniową należy odpowiednio doposażyć, aby sposób sterowania spełniał powyższe wymagania.

3.3. Roboty ziemne

Należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Projektowane kable należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku w rowach kablowych o wymiarach 0,8 x 0,4 m. Ułożone kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie 20 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie należy ułożyć folię koloru niebieskiego a pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Należy zachować wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu (<0,97) wg normy PN-S-02205. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C.

Kable przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem istniejącym lub projektowanym należy zabezpieczyć rurami RHDPEk 110/7,5.

Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa sztucznego z trwale wygrawerowanymi danymi: „Oświetlenie”, „Właściciel”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.

Przy przepustach i słupach pozostawiać zapasy kabli rzędu 2m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru. Wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i sporządzić odpowiednie protokoły.

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdział sieci w słupach oświetleniowych). Razem z kablem oświetleniowym należy układać bednarkę ocynkowaną 25x4mm. Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN. Ponadto przy szafach oświetleniowych i przy słupach na końcach obwodu (według rys.2) należy wykonać uziemienie punktu PEN o rezystancji nie większej niż 10 Ω. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką 25x4mm lub prętem stalowym $\phi \geq 16$ 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.

5. ODTWORZENIE CHODNIKÓW, SKARP I ROWÓW

Wzdłuż kablowych linii oświetleniowych, których ułożenie wymusza będzie naruszenie konstrukcji istniejących chodników, skarp lub rowów, konstrukcje te należy zabezpieczyć, odtworzyć i umocnić tak, aby zapewnić swobodny odpływ wód z zachowaniem istniejących parametrów (szerokość, nachylenie skarp itp.).

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z danych Energa-Operator moc zwarcia systemu elektroenergetycznego wynosi 100MVA.

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} \cdot \left(\frac{U_{T2}}{U_{T1}} \right)^2 = 1,176 m\Omega$$

S_{kQ}'' - moc zwarcia systemu elektroenergetycznego [MVA],

Z_{kQ} - impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego [Ω],

U_n - napięcie znamionowe w miejscu zwarcia [V],

U_{T1} , U_{T2} - napięcie znamionowe pierwotnej i wtórnej strony transformatora [V].

Moc istniejącego transformatora stacji elektroenergetycznej SN/nN przyjęto na poziomie $ST=250kVA$, $\Delta P_{obc}=3,25kW$. Do obliczeń przyjęto: $u_k=0,045$, $\zeta=15,75/0,42$.

$$u_R = \frac{\Delta P_{obc}}{S_T} = 0,013$$

$$u_X = \sqrt{(u_k)^2 - (u_R)^2} = 0,043$$

$$R_T = u_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 9,2 m\Omega$$

$$X_T = u_X \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 30,4 m\Omega$$

$$Z_T = \sqrt{(R_T)^2 + (X_T)^2} = 31,75 m\Omega$$

S_T - moc znamionowa transformatora [kVA],

u_k - napięcie zwarciove [-],

ΔP_{obc} - znamionowe obciążeniowe straty mocy [kW],

ζ - przekładnia transformatora [-],

u_R - składowa czynna napięcia zwarciovego [-],

u_X - składowa bierna napięcia zwarciovego [-],

R_T - rezystancja transformatora [Ω],

X_T - reaktancja transformatora [Ω],

Z_T - impedancja transformatora [Ω].

Skuteczność ochrony od porażeń powinna odpowiadać przepisom PN-IEC-6036-4-41 oraz PN-IEC-60364-4-47. Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna spełniony powinien być warunek:

$$Z_k > Z_{zw} \text{ i } I_k'' > I_a$$

Zestawiono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów przedstawiających najgorsze warunki zwarciove.

Tab. 5.1. Wartość impedancji pętli zwarciowej dla obw. nr 4:

Obwód		L	S	R _L	R _{obl}	X _L	X _{obl}	Z _{zw}	I _k ''	Charakt.	I _n	I _a	Z _k
od	do	m	mm ²	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	A		A	A	Ω
Stacja	ZKP	5	70	0,003	0,005	0,000	0,001	0,036	6077	gG	100	595	0,39
ZKP	SOU-100	105	70	0,057	0,119	0,008	0,018	0,138	1593	gF	63	300	0,77
SOU-100	st. 1/4	43	25	0,065	0,249	0,003	0,024	0,265	828	gG	16	102	2,26
st. 1/4	st. 2/4	20	25	0,030	0,310	0,002	0,028	0,325	675	gG	16	102	2,26
st. 2/4	st. 3/4	23	25	0,035	0,380	0,002	0,031	0,394	557	gG	16	102	2,26
st. 3/4	st. 4/4	24	25	0,036	0,452	0,002	0,035	0,467	470	gG	16	102	2,26
st. 4/4	st. 5/4	25	25	0,038	0,528	0,002	0,039	0,542	405	gG	16	102	2,26
st. 5/4	st. 6/4	25	25	0,038	0,604	0,002	0,043	0,618	355	gG	16	102	2,26
st. 6/4	st. 7/4	25	25	0,038	0,680	0,002	0,047	0,694	316	gG	16	102	2,26
st. 7/4	st. 8/4	25	25	0,038	0,755	0,002	0,051	0,769	285	gG	16	102	2,26
st. 8/4	st. 9/4	24	25	0,036	0,828	0,002	0,055	0,842	261	gG	16	102	2,26
st. 9/4	st. 10/4	26	25	0,039	0,907	0,002	0,059	0,921	238	gG	16	102	2,26
st. 10/4	st. 11/4	20	25	0,030	0,968	0,002	0,062	0,981	224	gG	16	102	2,26
st. 11/4	st. 12/4	30	25	0,045	1,058	0,002	0,067	1,072	205	gG	16	102	2,26
st. 12/4	st. 12.1/4	35	25	0,053	1,165	0,003	0,073	1,179	186	gG	16	102	2,26
st. 12.1/4	st. 12.2/4	24	25	0,036	1,237	0,002	0,077	1,251	175	gG	16	102	2,26
st. 12.2/4	st. 12.3/4	25	25	0,038	1,313	0,002	0,081	1,327	165	gG	16	102	2,26
st. 12.3/4	st. 12.4/4	26	25	0,039	1,392	0,002	0,085	1,406	156	gG	16	102	2,26
st. 12.4/4	st. 12.5/4	24	25	0,036	1,465	0,002	0,089	1,479	148	gG	16	102	2,26
st. 12.5/4	st. 12.6/4	25	25	0,038	1,540	0,002	0,093	1,555	141	gG	16	102	2,26
st. 12.6/4	st. 12.7/4	25	25	0,038	1,616	0,002	0,097	1,630	135	gG	16	102	2,26
st. 12.7/4	st. 12.8/4	24	25	0,036	1,689	0,002	0,100	1,703	129	gG	16	102	2,26
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	23	35	0,025	1,739	0,002	0,104	1,753	125	gG	16	102	2,26
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	31	35	0,034	1,806	0,002	0,109	1,820	121	gG	16	102	2,26
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	29	35	0,031	1,868	0,002	0,114	1,883	116	gG	16	102	2,26
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	28	35	0,030	1,929	0,002	0,118	1,944	113	gG	16	102	2,26
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	31	35	0,034	1,996	0,002	0,123	2,011	109	gG	16	102	2,26
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	30	35	0,032	2,061	0,002	0,128	2,077	106	gG	16	102	2,26
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	29	35	0,031	2,124	0,002	0,133	2,140	103	gG	16	102	2,26
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	110	35	0,119	2,362	0,009	0,150	2,378	92	gG	6	44	5,25

L - długość danego odcinka linii/obwodu [m],

S - przekrój kabla/przewodu [mm²],

R_L - rezystancja danego odcinka linii [Ω],

R_{obl} - suma rezystancji danych odcinków linii [Ω],

$$R_L = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

γ - konduktywność przewodnika liczona „na gorąco” (125%γ) - dla aluminium przyjęto γ=33 [m/ Ωmm²] ,

X_L - reaktancja danego odcinka linii [Ω], przyjęto dla linii kablowej 0,08 [Ω/km], a dla linii napowietrznej 0,3 [Ω/km],

X_{obl} - suma reaktancji danych odcinków linii [Ω],

$$Z_{zw} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Z_{zw} - obliczona impedancja obwodu zwarciowego [Ω],

I_k'' - prąd zwarcia jednofazowego [A],

$$I_k'' = \frac{c_{\min} \cdot U_{1f}}{Z_{zw}}$$

c_{\min} - współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego [-],
 $c_{\min} = 0,95$,

U_{1f} - napięcie fazowe [V],

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A],

I_a - prąd zadziałania zabezpieczenia [A] dla czasu $t \leq 0,4s$,

Z_k - maksymalna wartość pętli zwarcioviej, aby ochrona była skuteczna [Ω].

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolację roboczą.
 Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania (dla czasu wyłączenia $t=0,4s$) realizowane za pomocą:

- wkładki bezpiecznikowych gG 16A w szafkach oświetleniowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 6A w tabliczkach bezpiecznikowych,
- wkładki bezpiecznikowych gG 4A w tabliczkach bezpiecznikowych.

Aby ochrona była skuteczna impedancja pętli zwarcia musi spełniać warunek:

$$Z < \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{102} = 2,26 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 16A.}$$

$$Z < \frac{U_o}{I_n} = \frac{230}{44} = 5,25 [\Omega] \text{ dla wkładki bezpiecznikowej gG 6A.}$$

W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.

6.2. Spadki napięć

Dla projektowanych obwodów oświetleniowych obliczono wartości spadków napięć od szafki pomiarowej do najbardziej wysuniętego punktu odbioru. W tabelach zestawiono liczbę odbiorów dla danego obwodu, długości poszczególnych odcinków oraz inne podstawowe parametry.

$$P = \sqrt{3} \cdot I_{obc} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)$$

P - moc pobierana przez wszystkie odbiory [W],

I_{obc} - aktualny prąd obciążenia [A],

U_n - napięcie znamionowe międzyfazowe [V],

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia liczony od szafki pomiarowej do najdalszego odbioru nie może przekraczać przy przewidywanym obciążeniu wartości 3%.

Spadek napięcia dla linii kablowej:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} [\%]$$

L - długość linii napowietrznej/kabla zasilającego [m],

γ - konduktywność przewodnika liczona „na ciepło” 125% γ - dla aluminium
przyjęto $\gamma=33$ [m/ Ωmm^2] ,

s - przekrój przewodu [mm^2],

ΔU - spadek napięcia [%],

L_{odb} - liczba odbiorów w danym punkcie sieci [szt].

Tab. 5.2. Spadek napięcia dla projektowanego obwodu nr 4:

Obwód		L	S	P _{odb}	ΣP _{odc}	ΔU%	ΣΔU%
od	do	m	mm ²	W	W	%	%
Stacja	ZKP	5	70				
ZKP	SOU-100	105	70				
SOU-100	sł. 1/4	43	25	70	4 926	0,20	0,20
sł. 1/4	sł. 2/4	20	25	70	4 856	0,09	0,29
sł. 2/4	sł. 3/4	23	25	70	4 786	0,10	0,40
sł. 3/4	sł. 4/4	24	25	70	4 716	0,11	0,50
sł. 4/4	sł. 5/4	25	25	140	4 646	0,11	0,61
sł. 5/4	sł. 6/4	25	25	1 070	4 506	0,11	0,72
sł. 6/4	sł. 7/4	25	25	70	3 436	0,08	0,80
sł. 7/4	sł. 8/4	25	25	70	3 366	0,08	0,88
sł. 8/4	sł. 9/4	24	25	70	3 296	0,07	0,96
sł. 9/4	sł. 10/4	26	25	70	3 226	0,08	1,04
sł. 10/4	sł. 11/4	20	25	70	3 156	0,06	1,10
sł. 11/4	sł. 12/4	30	25	1 120	3 086	0,09	1,18
sł. 12/4	sł. 12.1/4	35	25	70	1 966	0,07	1,25
sł. 12.1/4	sł. 12.2/4	24	25	70	1 896	0,04	1,29
sł. 12.2/4	sł. 12.3/4	25	25	70	1 826	0,04	1,33
sł. 12.3/4	sł. 12.4/4	26	25	70	1 756	0,04	1,38
sł. 12.4/4	sł. 12.5/4	24	25	70	1 686	0,04	1,42
sł. 12.5/4	sł. 12.6/4	25	25	70	1 616	0,04	1,45
sł. 12.6/4	sł. 12.7/4	25	25	70	1 546	0,04	1,49
sł. 12.7/4	sł. 12.8/4	24	25	350	1 476	0,03	1,52
sł. 12.8/4	sł. 12.8.1/4	23	35	490	1 126	0,02	1,54
sł. 12.8.1/4	sł. 12.8.2/4	31	35	70	636	0,01	1,56
sł. 12.8.2/4	sł. 12.8.3/4	29	35	140	566	0,01	1,57
sł. 12.8.3/4	sł. 12.8.4/4	28	35	70	426	0,01	1,57
sł. 12.8.4/4	sł. 12.8.5/4	31	35	70	356	0,01	1,58
sł. 12.8.5/4	sł. 12.8.6/4	30	35	70	286	0,01	1,59
sł. 12.8.6/4	sł. 12.8.7/4	29	35	70	216	0,00	1,59
sł. 12.8.7/4	proj. sł. 12.8.8/4	110	35	146	146	0,01	1,60

6.3. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przekroju linii kablowych

Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364-43 zalecany jest dobór przekrojów i zabezpieczeń jak niżej:

Tab. 5.3. Dobór przekroju kabli i przewodów oraz zabezpieczeń

Odcinek		OBciążENIE:				ZABEZPIECZENIE				PRZEWÓD:										SPRAWDZENIE DOBORU:						
		Moc obliczeniowa	Napięcie znamionowe	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Liczba kabli (torów)	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała przewodu:	Współczynnik poprawkowy			Skorygowana obciążalność przewodu	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_b < I_n < I_z$			warunek 2: przeciążalność prądu $I_b < 1,45 I_z$			
																k_p	t_p	$t_r = t_p \cdot k_p$								
od	do	P_s [W]	U_n [V]	$\cos\phi$ [-]	I_b [A]	I_n [A]	[-]	k_2 [-]	$I_{\Delta} = k_2 \cdot I_n$ [A]	[mm²]	[-]	[-]	[szt.]	I_c [A]	I_{Δ} [A]	t_p [s]	t_r [s]	I_z [A]	I_b [A]	I_n [A]	I_z [A]	Uwagi:	I_b [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]	Uwagi:	
Stacja	ZKP	4926	400	0,9	7,7	100	bezpiecznik	1,6	160,0	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	100	138	warunek spełniony	160,0	200	warunek spełniony
ZKP	SOU-100	4926	400	0,9	7,7	63	bezpiecznik	1,6	100,8	70	Al	XLPE	1	3	138	D	20	1	138	7,7	63	138	warunek spełniony	100,8	200	warunek spełniony
SOU-100	st. 1/4	4926	400	0,9	7,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 1/4	st. 2/4	4856	400	0,9	7,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 2/4	st. 3/4	4786	400	0,9	7,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 3/4	st. 4/4	4716	400	0,9	7,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 4/4	st. 5/4	4646	400	0,9	7,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 5/4	st. 6/4	4506	400	0,9	7,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	7,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 6/4	st. 7/4	3436	400	0,9	5,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 7/4	st. 8/4	3366	400	0,9	5,2	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,2	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 8/4	st. 9/4	3296	400	0,9	5,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 9/4	st. 10/4	3226	400	0,9	5,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	5,0	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 10/4	st. 11/4	3156	400	0,9	4,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 11/4	st. 12/4	3086	400	0,9	4,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	4,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12/4	st. 12.1/4	1966	400	0,9	3,1	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	3,1	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.1/4	st. 12.2/4	1896	400	0,9	2,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,9	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.2/4	st. 12.3/4	1826	400	0,9	2,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.3/4	st. 12.4/4	1756	400	0,9	2,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,7	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.4/4	st. 12.5/4	1686	400	0,9	2,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,6	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.5/4	st. 12.6/4	1616	400	0,9	2,5	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,5	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.6/4	st. 12.7/4	1546	400	0,9	2,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,4	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.7/4	st. 12.8/4	1476	400	0,9	2,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	2,3	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8/4	st. 12.8.1/4	1126	400	0,9	1,8	16	bezpiecznik	1,6	25,6	25	Al	XLPE	1	3	78	D	20	1	78	1,8	16	78	warunek spełniony	25,6	113	warunek spełniony
st. 12.8.1/4	st. 12.8.2/4	636	400	0,9	1,0	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	1,0	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.2/4	st. 12.8.3/4	566	400	0,9	0,9	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,9	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.3/4	st. 12.8.4/4	426	400	0,9	0,7	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,7	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.4/4	st. 12.8.5/4	356	400	0,9	0,6	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,6	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.5/4	st. 12.8.6/4	286	400	0,9	0,4	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,4	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.6/4	st. 12.8.7/4	216	400	0,9	0,3	16	bezpiecznik	1,6	25,6	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,3	16	94	warunek spełniony	25,6	136	warunek spełniony
st. 12.8.7/4	proj. st. 12.8.8/4	146	400	0,9	0,2	6	bezpiecznik	1,9	11,4	35	Al	XLPE	1	3	94	D	20	1	94	0,2	6	94	warunek spełniony	11,4	136	warunek spełniony

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania inwestycji jest w całości zamknięty na działce nr 214/40, obręb 170S w Gdańsku w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

8. ZIELEŃ

Projektowana trasa sieci oświetleniowej nie koliduje z istniejącym drzewostanem oraz krzewami ozdobnymi.

9. 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 drogowego wykonać zgodnie z projektem, normami, przepisami.
- W istniejącej szafie oświetleniowej SOU-100 dla obwodu nr 4 należy wymienić istniejącą wkładkę bezpiecznikową gG 20A na wkładkę gG16A.
- W istniejącym słupie nr 12.8.7/4 należy zainstalować na dodatkowej tabliczce bezpiecznikowej zabezpieczenie wzdlużne o wartości gG 6A w celu zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Konstrukcje słupów powinny być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.
- 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.
- Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów wykonywanych podczas prowadzenia prac układania linii kablowych,
- 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 własne materiałów oraz symbole wskazujące producentów oraz nazwy własne są przykładowe więc użycie innych elementów jest dopuszczalne pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty, nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie.
- Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020 r.

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej wydzielonej należy przeprowadzić sprawdzenie obejmujące:

- pomiary rezystancji izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar rezystancji uziomu.
- pomiar temperatury barwowej światła opraw,
- pomiar zagęszczenia gruntu.

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.

Opracował

inż. Sebastian Siewert
10.2020

10. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Data:
24.08.2020

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Jar_Wilanowski / Treść

Treść

Jar_Wilanowski

Jar_Wilanowski

Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)..... 3

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav..... 4

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 5

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)..... 6

Jar_Wilanowski

24.08.2020

Teren 1 / Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW / Schröder - TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 (1x48 LEDs 500mA WW)

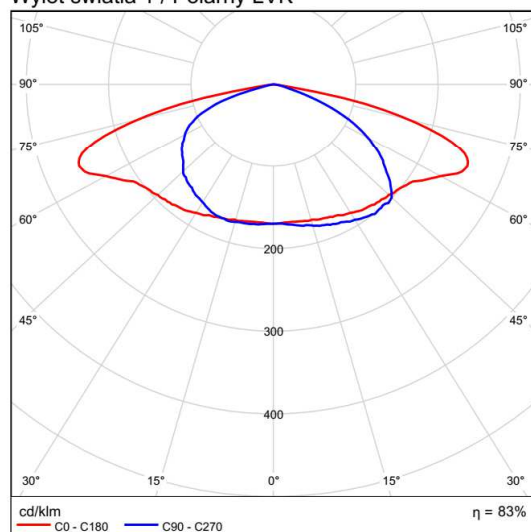
DIALux

Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522 1x48 LEDs 500mA WW



Stopień efektywności: 82.93%
 Strumień świetlny opraw: 9569 lm
 Moc: 73.0 W
 Skuteczność świetlna: 131.1 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



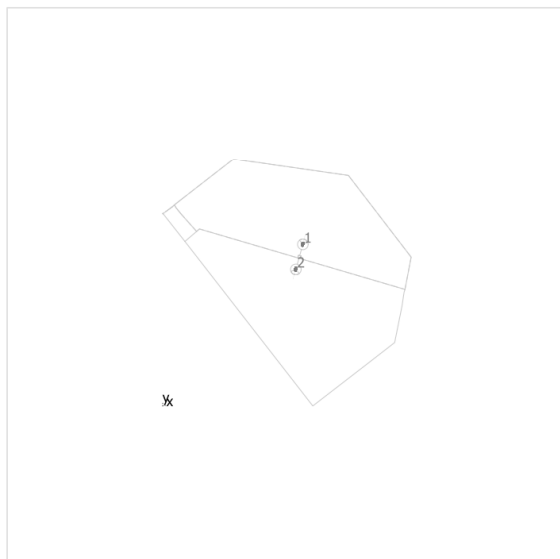
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Plan sytuacyjny opraw

Teren 1



Schröder TECEO 1 / 5068 / 48 LEDs 500mA WW / 407522

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	21.741	24.910	8.000	0.80
2	20.794	21.576	8.000	0.80

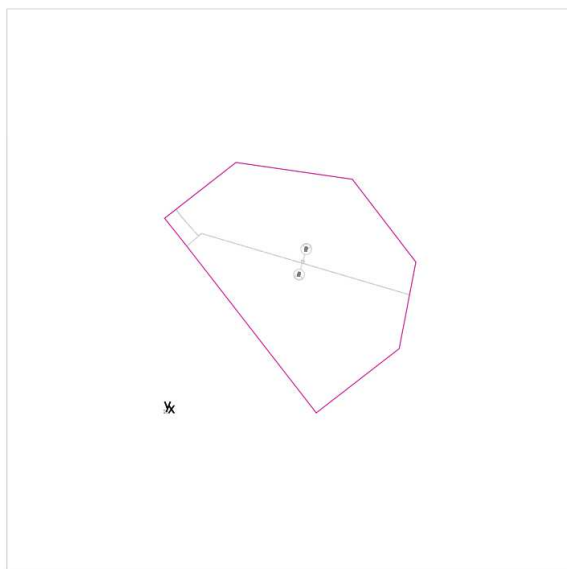
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



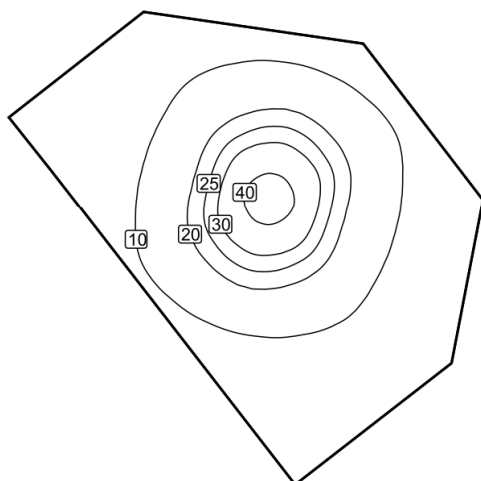
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski

Średnia: 12.2 lx, Min.: 1.02 lx, Maks.: 44.2 lx, Min/środek: 0.084, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 5

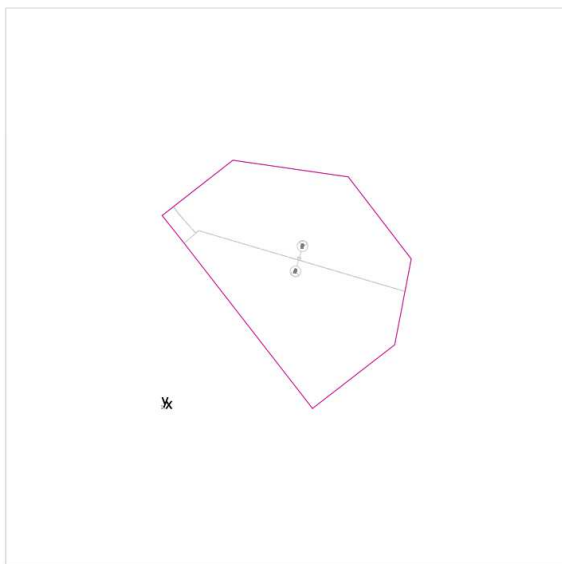
Jar_Wilanowski

24.08.2020

DIALux

Teren 1 / Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)

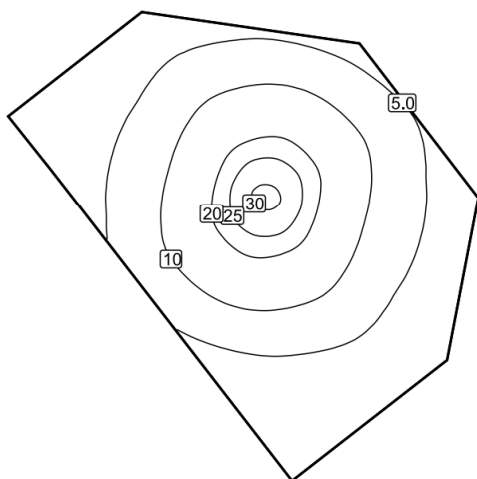
Wybieg dla psów / Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji / Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne)



Współczynnik konserwacji: 0.80

Wybieg dla psów: Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)
 Scena świetlna: Wybieg dla psów - Jar Wilanowski - po redukcji
 Średnia: 8.56 lx, Min.: 0.71 lx, Maks.: 31.0 lx, Min/środek: 0.083, Min/maks: 0.023

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

DIALux

Strona 6

11. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

		Długość całkowita				Układanie kabla			Uziomy				Rury osłonowe				Stupy	Wysięgniki i fundamenty		Lampa + źródło światła	Inny osprzęt							Doposażenie szafy oświetleniowej		Uwagi	
L.p.	Odcinek od - do	Kabel typ i przekrój		Długość trasowa kabla	Długość elektryczna kabla	Rowy kablowe: 0,8 x 0,4 m.	W ziemi	W rurze	Zapasy	Folia niebieska / nN - 0,4 kV /	Bednarka Fe/Zn 25 x 4mm w ziemi	Przewód PE - LgY 1x16	Pręt stalowy 16 mm	RHDPE 110/4,0	RHDPEk 110/7,5	RHDPEp 110/6,3 - przecisk	rura dwudzielna D120	Słup stalowy ocynkowany malowany proszkowo na kolor RAL 9007, H=7m	Wysięgnik 2 ram. 1,0/1,5/10°, RAL 9007	Fundament F160	Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła typu LED 73W, RAL 9007	Tabliczka bezpiecznikowa - przelotowa	Tabliczka bezpiecznikowa - podziałowa	Wkładka bezpiecznikowa gG 6A wraz z podstawą	Wkładka bezpiecznikowa Wts 4A	Izolowane złącze kablowe	Izolowane złącze kablowe - bezpiecznikowe	Przewód YDYzo 3 x 2,5	Wkładka bezpiecznikowa gG 16A		
-	-	-	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	mb	szt.	szt.	kpl.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	mb	szt.	-
1	2	3	4	5	6	10	11	12	18	19	21	22	24	25	26	28	32	38	39	43	45	46	47	48	49	50	51	59	65		
MONTAŻ OŚWIEPLENIA																															
1	istn. sł. nr 12.8.7/4 sł. nr 12.8.8/4		YAKXS 4x35	104	110	104	100	4	6	104		1	12		4			1	1	1	2	1		3		2	1	3	10	3	
Projekt budowlany, wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót stanowią całość. Zestawienie przedstawia główne materiały. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie wszystkie roboty nawet te niewymienione z nazwy tak, aby w całości zrealizować zamówienie																															
Montaż kabla			YAKXS 4x35	106	4	mb																									
			W ziemi																												
			W rurze																												

12. ZAŁĄCZNIKI

12.1. Warunki techniczne



Gdańsk, dnia 28 maja 2020 roku

Warunki techniczne nr IE/103/2020/JR
projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie oświetlenia
terenu rekreacyjnego „psi park” w Jarze Wilanowskim (dz. 214/40 obr nr 170) w Gdańsku

A. WARUNKI PROJEKTOWANIA

1. **Wymagania ogólne**
 - 1.1. W przypadku wyjścia kabli poza pas drogowy należy uzyskać zgody właścicieli działek zgodnie z załącznikiem nr 8.
 - 1.2. Warunki projektowania i wykonania są ważne 2 lata od daty ich wystawienia.
2. **Zasilanie i pomiar energii**
 - 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia przewidzieć z latarni nr 12.8.7/4 oświetlenia ciągu komunikacyjnego terenu sportowo-rekreacyjnego Jaru Wilanowskiego, zasilanej z SOU – 100 „Wilanowska, Łańcucka”. Moc przyłączona szafy jest wystarczająca dla zamierzenia inwestycyjnego.
3. **Parametry oświetleniowe**
 - 3.1. Dla projektowanego oświetlenia terenu rekreacyjnego przyjąć do obliczeń klasę oświetlenia **P4** określoną wg PN/EN 13201:2016 oświetlenie dróg. Uwzględnić oświetlenie wieczorne i nocne
 - 3.2. Wykonać obliczenia fotometryczne oświetlenia dla charakterystycznych sytuacji bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,8.
 - 3.3. Wymagana klasa oświetleniowa musi być spełniona dla wydzielonego terenu psiego parku.
4. **Sieć oświetleniowa**
 - 4.1. Zastosować kable oświetleniowe aluminiowe YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 25mm² 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. Poszczególne obwody obciążyć oprawami oświetleniowymi w sposób zapewniający równomierny pobór energii poszczególnych faz i pokazać na schemacie sieci oświetleniowej.
 - 4.5. Przewidzieć w projekcie demontaż zbędnych elementów oświetlenia.
5. **Szafki oświetleniowe**
 - 5.1. Zaktualizować schemat sieci i szafki oświetleniowej.
6. **Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)**
 - 6.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, spełniać wytyczne Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
 - 6.2. Wysokość słupów 6 m.
 - 6.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt słupów i wysięgników uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

- 6.4. Przyjąć minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm². Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.
- 6.5. Załączyć zwymiarowane przekroje poprzeczne z naniesioną lokalizacją słupów z podaniem rzędnych zaprojektowanego ułożenia kabli, rzędnych terenu istniejącego i rzędnych docelowych terenu (zgodnie z załącznikiem nr 6).
- 6.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu 80cm od wnęk słupowych, a szczególności zlokalizowanych na skarpach, na obiektach inżynierskich i przy barierkach.
- 6.7. Konstrukcje słupów muszą być przygotowane do montażu konstrukcji oświetlenia iluminacyjnego, urządzeń CCTV i Wi-Fi.

7. Oprawy i źródła światła.

- 7.1. Dla planowanego oświetlenia zaprojektować oprawy LED w obudowie z aluminium, malowane na kolor, o współczynniku oddawania barw $R_a \geq 70$, o temperaturze barwowej 2800-3300°K, o skuteczności $\eta \geq 95$ lm/W, prąd sterowania oprawy nie większy niż 500mA. Zapewnić trwałość 100.000h przy zachowaniu 70% strumienia. Stopień szczelności oprawy minimum IP65, II klasa ochronności. Wszystkie oprawy winny być zgodne z wytycznymi Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.
- 7.2. Stosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. W oprawach zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
- 7.3. Jeśli obszar podlega ochronie konserwatorskiej kształt opraw uzgodnić z właściwym Urzędem Konserwacji Zabytków.

8. Uzgodnienie projektu

- 8.1. Uzgodnić z Działem Energetyczno - Teletechnicznym GZDiZ 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, 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 IE/103/2020/JR z dnia 28.05.2020r.

B. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT OŚWIETLENIOWYCH

9. Sieć oświetleniowa

- 9.1. Przyjąć układanie kabli oświetleniowych zgodnie z N SEP-E-004.
- 9.2. Na kablach oświetleniowych w odstępach co 10 m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLЕНИЕ”, „GZDiZ”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.
- 9.3. Zastosować równomierne obciążenie faz obwodów.
- 9.4. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN lub złączyć IZK w sposób umożliwiający ich swobodne wyjęcie z wnęki słupowej.
- 9.5. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe dwurzędowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnęce.

10. Szafki oświetleniowe

- 10.1. W szafce umieścić zaalaminowany aktualny schemat sieci i szafki oświetleniowej.

11. Konstrukcje wsporcze (słupy, wysięgniki)

- 11.1. Dla planowanego oświetlenia przyjąć latarnie jako słupy stalowe, ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm), malowane proszkowo na kolor lub aluminiowe anodowane na kolor; spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dopuszcza się słupy kompozytowe barwione strukturalnie na kolor. Wszystkie słupy winny być o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.2. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30 cm farbą antykorozyjną polimerową.
- 11.3. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnętrza słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm².
- 11.4. Stosować zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.
- 11.5. Stosować fundamenty prefabrykowane pod słupy dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 1 cm nad poziom zieleni. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem. W przypadku konieczności stabilizacji fundamentów zastosować płyty typu Meba, uzupełnione żyzną ziemią i zadarnione.
- 11.6. W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ.
- 11.7. 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 ciągu komunikacyjnego.
- 11.8. 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 wnętrza słupowej.
- 11.9. Na tabliczkach podziałowych żyły podłączać na tzw. choinkę z wydłużoną żyłą PEN. Końcówki kabla zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi.
- 11.10. Fundamenty słupów oświetleniowych wysypywać żwirem.
- 11.11. 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 ODBIORU ROBÓT OŚWIEŚLENIAWYCH

12. Dokumentacja powykonawcza

Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą umieszczoną w segregatorze zawierającym:

- 12.1. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej** (opis techniczny, schematy, plany),
- 12.2. inwentaryzację geodezyjną,
- 12.3. certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- 12.4. pomiary natężenia oświetlenia przed i po redukcji mocy,
- 12.5. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli oświetleniowych, rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych, pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów - wypełnioną kartę szafki (załącznik nr 3),
- 12.6. protokoły przekazania materiałów demontowanych ich właścicielom lub dokumenty potwierdzające utylizację potwierdzone przez ich właścicieli.

Poszczególne części dokumentacji należy rozdzielić przekładkami umożliwiającymi odnalezienie stosownej części opracowania.

Uwagi ogólne

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl


strona 3 z 4

- 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 można załączyć po przekazaniu protokołów z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej oraz dokonania przeglądu technicznego przez Dział Energetyczno - Teletechniczny GZDiZ Gdańsk.

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.

Załącznik nr 10: Opinia Działu Rozwoju Przestrzeni Publicznej.

Załączniki z plikami pomocniczymi do projektowania oświetlenia do pobrania ze strony <https://gzdz.gda.pl/zalatw-sprawe/oswietlenie,a,3114>:

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 27.05.2020r.

Naniesiono na mapę

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Raikowski
Jacek Raikowski

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

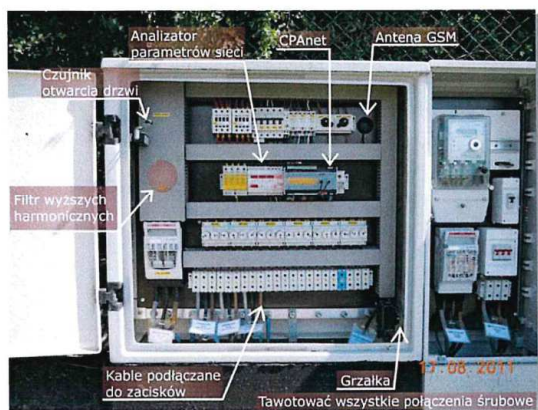
GDAŃSKI ZARZĄD DRÓG I ZIELENI
Z-ca Kierownika Działu
ds. oświetlenia ulicznego i iluminacji zabytków

Gdańsk, dnia 28.05.2020r.

Bogusław Nacpilny
(podpis i pieczęć)
Kierownika Działu Energetyczno - Teletechnicznego GZDiZ

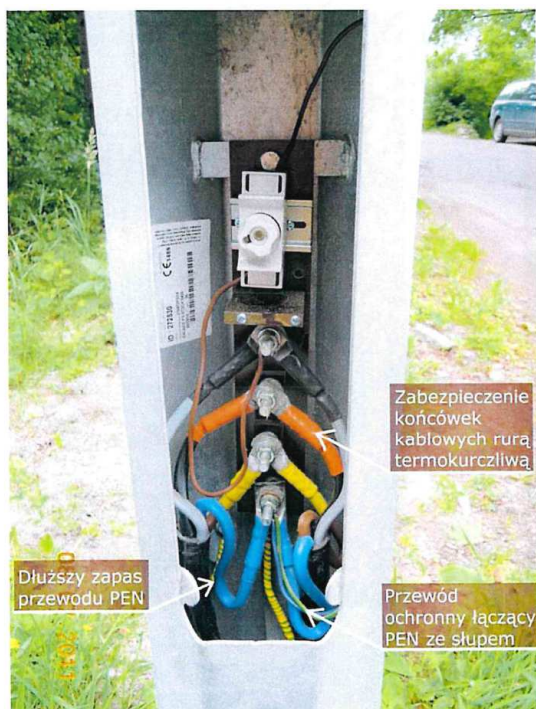
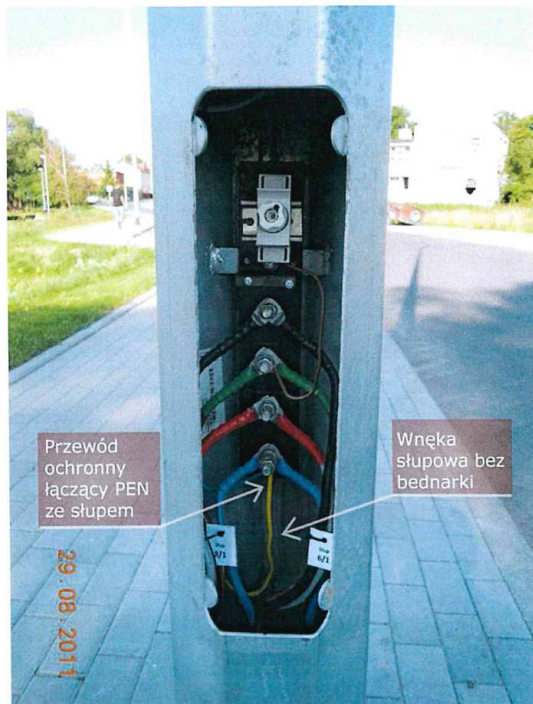
Załącznik nr 1

Wybrane szczegółowe rozwiązania techniczne budowy oświetlenia ulicznego.



R. Dąbka
Strona 1 z 2

Załącznik nr 1

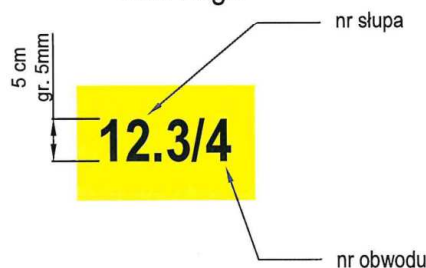


ZAŁĄCZNIK NR 2

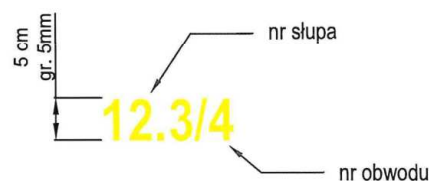
Oznaczenia na słupach

Oznaczenia umieścić na wysokości 1,8m

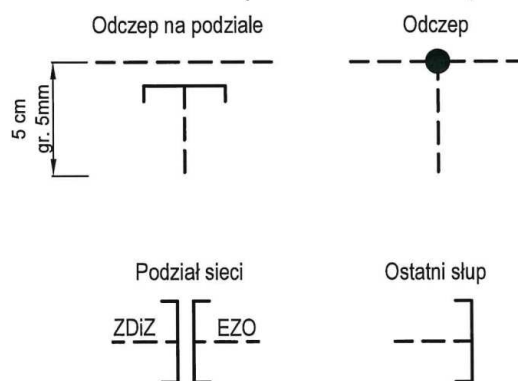
Oznaczenia numeracji na słupach oświetlenia ulicznego



Oznaczenia numeracji na słupach stylowych



Oznaczenia pod numerem słupa



Data opracowania: luty 2017r.
Opracował: Bogusław Nadolny

załącznik nr 3

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





Zot. nr. 10 1/2

Gdańsk, dnia 05.05.2020r.

GZDiZ/PP/2020/K-Wo/024/KD

IE (w/m)

Dotyczy: wytycznych do oświetlenia wybiegu dla psów w Jarze Wilanowskim.

Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej przekazuje następujące wytyczne do przedmiotowej inwestycji:

- a) zakres: jedna lampa na działce nr 214/40, obr. 170,
- b) dzielnica: Chełm,
- c) wytyczne do wyglądu i lokalizacji słupów:

Słup stalowy ocynkowany, stożkowy o przekroju okrągłym, malowany proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Podstawę i dolną część słupa należy zabezpieczyć elastomerem w kolorze maksymalnie zbliżonym do koloru słupa. Wysokość i wzór słupa – analogiczne jak słupy istniejące przy dojściu do wybiegu.

Lokalizacja słupa oraz trasa kabla nie może kolidować z istniejącym drzewostanem.

- d) wytyczne do wyglądu opraw oświetleniowych:

Oprawa współczesna parkowa, montowana bez wysięgnika, malowana proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura. Wzór oprawy analogiczny jak oprawy istniejące przy dojściu do wybiegu.

- e) wytyczne dotyczące wyglądu obudowy szafek oświetleniowych:

Zaleca się włączenie projektowanego oświetlenia w istniejącą sieć oświetleniową bez konieczności stawiania nowych szafek. W przypadku konieczności zaprojektowania nowej szafki, na etapie projektowania należy uzgodnić jej lokalizację i sposób maskowania, wykonany zgodnie ze wskazaniami z załącznika nr 1. Dojście do szafki należy utwardzić materiałem jak występujący w sąsiedztwie, tj. kostką betonową szarą.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego

Jacek Rajkowski
28.05.2020

STARSZY REFERENT
ds. architektury i pejzażu
Dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej
Michał Bielewicz
Michał Bielewicz

Otrzymują:

- 1. IE (w/m)
- 2. IR (w/m)
- 3. a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

7. 05. 2020

Zat. nr. 10 2/2

Załącznik 1

Szafkę należy lokalizować przy granicy pasa drogowego tak, aby nie zawęzić szerokości chodnika poniżej 1,5m lub poniżej szerokości istniejącej w przypadku chodników węższych.

Należy dążyć do lokalizacji szafek w grupach, tj. sytuowania projektowanej szafki w pobliżu istniejących. Zaleca się stosowanie szafek wielokomorowych, w przypadku braku możliwości - lokalizowanie szafki sterującej przy szafce zasilającej z zachowaniem jednej wysokości szafek.

W przypadku lokalizowania szafki w terenie zieleni, zaleca się maskowanie nasadzeniami. Sugeruje się zastosowanie tzw. „zielonego płotu/ekranu” tj. gotowego panelu z prefabrykowanej konstrukcji obsadzonego ukształtowaną roślinnością, tworzącą żywopłot, taką jak np. bluszcz irlandzki lub hortensja pnąca. Wymiary ekranu zielonego należy dobrać w zależności od wielkości maskowanej szafki (dostępne są segmenty o wysokości po posadzeniu: 100cm/180cm/220cm, przy długości panelu 100cm/120cm).



Żywopłot liściasty, Bluszcz Irlandzki
alternatywa: Hortensja pnąca

W przypadku lokalizacji szafki przy elewacji, ogrodzeniu bądź innych elementach o określonej kolorystyce, zaleca się malowanie szafki w kolorze sąsiadującego obiektu. Dopuszcza się także, za zgodą gestora sieci, wykorzystanie szafki pod kompozycję graficzną niebędącą reklamą, zaakceptowaną przez GZDiZ. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chmielna, Gdańsk



Muzeum Przełomy, Szczecin

We wszystkich lokalizacjach możliwe jest zastosowanie obudowy panelami z aluminiowej blachy perforowanej, elementami drewnianymi lub innymi materiałami. Dobór materiałów do obudowy zależy od charakteru i wyglądu otoczenia. Poniżej przykłady tego typu maskowania.



ul. Chopina, Sopot



ul. Nabrzeże Prezydenta, Gdynia



Ogród Doświadczal im. Stanisława Lema, Kraków



źródło: <https://www.ofdesign.net>



praca konkursowa Gdynia City Transformers
Aleksander Bielawski i Robert Kowalczyk
źródło: <http://designneta.pl/citytransformers-%E2%80%93-znany-zwyczajow.html>



źródło: <https://www.joniec.pl/aktualnosci/joniec-ekspert.556.html>

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

INSPEKTOR
ds. oświetlenia ulicznego
Jacek Bałkowski
28.05.2020

12.2. Uzgodnienie wydane przez GZDiZ



Gdańsk, dnia 30.09.2020 r.

UZGODNIENIE NR 6336-418(2)-2020-KK-4792

Uzgadnia się pozytywnie	Projekt budowlany sieci oświetleniowej projektowanej w ramach zadania pn.: „Budowa słupa oświetleniowego w psim parku w Jarze Wilanowskim w Gdańsku w ramach zadań Rad Dzielnic” w Gdańsku, w zakresie: • Branża elektroenergetycznej – oświetlenie wg szczegółowego zakresu i lokalizacji określonej na PZT rys nr 2 z 08.2020r., stanowiącego integralną część niniejszego uzgodnienia
w liniach rozgraniczających ulic/działek	Działka – o klasoużytku Bz, dr i W5 nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w jedn. rej. GZ5002 w Gdańsku
Inwestor	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11 w Gdańsku 80-560

Zgodnie z poniższymi uwarunkowaniami:

- Niniejsze uzgodnienie zarządcy drogi **nie stanowi** przyznanie prawa do dysponowania nieruchomością nr 214/40 w obrębie 1705 (0670) w Gdańsku na realizację przedmiotowej inwestycji, tj. na cele budowlane zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy Prawo budowlane – tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.). Przedmiotowa działka nie stanowi pasa drogowego drogi publicznej w rozumieniu art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.)
- W czasie realizacji zamierzenia należy zapewnić dojazd i dojście do obiektów znajdujących się w rejonie inwestycji.
- Na czas prowadzenia robót miejsce prowadzonych robót należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311).
- Wysięgniki należy malować na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktury.**
- Zaleca się zastosowanie wysięgników prostych.**
- Należy zachować pozostałe parametry techniczne zawarte w projekcie.
- Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej, zgodnie z wymogami podanymi w pkt. 2.11.4 normy. Należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu.
- Teren prac po zakończonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem równości poprzecznej i podłużnej, doprowadzając go do właściwego stanu technicznego, nie gorszego niż stan przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Naruszoną nawierzchnię chodnika należy odbudować na całej szerokości i długości robót (po min. 1 m poza krawędź wykopu) 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 C 6/8 o gr. 12 cm.
- Należy poszerzyć rurę osłonową aby zabezpieczała przedmiotową sieć w rzucie min. 0,5 od krawędzi chodnika.
- Należy zachować normatywne odległości budowanej infrastruktury od innych urządzeń podziemnych.
- Uzgodnioną infrastrukturę należy zabezpieczyć w taki sposób, aby możliwe było ułożenie nad nią nawierzchni ulepszonej bez konieczności przebudowy lub dodatkowego zabezpieczenia.
- Do obowiązków Inwestora należy:
 - w celu zapewnienia należytej ochrony dróg publicznych, po których poruszają się będą pojazdy inwestora lub jego wykonawcy lub podwykonawców prowadzących prace budowlane, uzgodnienie z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni sposobu obsługi komunikacyjnej placu budowy i zawarcie odrębnej umowy o ochronę drogi, przy czym inwestor zobowiązany jest pisemnie zgłosić GZDiZ co najmniej na jeden miesiąc przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych (w tym także wywozu ziemi, czy prac archeologicznych), zamiar ich rozpoczęcia wraz z propozycją trasy dojazdu pojazdów budowy,

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | info@gzdiz.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

- usunięcie uszkodzeń w drogach prowadzących do placu budowy spowodowanych środkami transportu inwestora, jego wykonawcy lub podwykonawców,
 - bieżące i systematyczne oczyszczanie dróg, po których poruszają 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.
14. **Niniejsze uzgodnienie jest ważne do dnia 30.09.2022 r.**
15. **Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowią załączniki graficzne ostemplowane pieczęcią tut. Zarządu, zawierające 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.**

REFERENT US. UZGODNIEN
Dział Wzajemności
Kordian Kozłowski

Zgodnie z art. 13 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r. (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016) Gdański Zarząd Dróg i Zieleni informuje, że:

1. administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Gdański Zarząd Dróg i Zieleni,
2. kontakt do Inspektora Ochrony Danych (IOD): Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, ul. Partyzantów 36, 80-254 Gdańsk, e-mail: iod.gzdiz@gdansk.gda.pl, tel. 58 52 44 509,
3. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu realizacji ustawowych zadań urzędu, dla potrzeb wydania postanowienia lub decyzji administracyjnej,
4. odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą wyłącznie podmioty uprawnione do uzyskania danych osobowych na podstawie przepisów prawa,
5. Pani/Pana dane osobowe przechowywane będą w czasie określonym przepisami prawa, zgodnie z instrukcją kancelaryjną GZDiZ,
6. posiada Pani/Pan prawo do żądania od administratora dostępu do danych osobowych, prawo do ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo do cofnięcia zgody (jeśli została udzielona na przetwarzanie danych osobowych w zakresie większym, niż dane, których podanie jest obligatoryjne w oparciu o przepisy prawa) w dowolnym momencie; w celu skorzystania z powyższych praw należy skontaktować się z administratorem lub IOD, korzystając ze wskazanych wyżej danych kontaktowych; przysługuje Pani/Panu prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego zajmującego się ochroną danych osobowych w Polsce,
7. podanie danych osobowych jest obligatoryjne w oparciu o przepisy, które mają zastosowanie do prowadzenia postępowania administracyjnego w przedmiotowym zakresie, a w pozostałym zakresie jest dobrowolne.

Otrzymują:

1. **Pełnomocnik:** Pan Sebastian Siewert – JOTEL, ul. Maciejkowa 21, 80-177 Gdańsk
2. **GZDiZ ZD KK** – a/a

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA