

Inwestor:



Gmina Miejska Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20
83-000 Pruszcz Gdański

Temat opracowania:

BUDOWA ULICY STRZELECKIEGO W PRUSZCZU GDAŃSKIM

Stadium opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Adres inwestycji:

Województwo Pomorskie, Powiat Gdański, m. Pruszcz Gdański

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVIII

Załącznik nr
do decyzji o realizacji inwestycji
drogowej nr 1335/2022
z dnia 30.12.2022

Rodzaj opracowania:

II/4.1 PROJEKT OŚWIETLENIA, USUNIĘCIA KOLIZJI ELEKTROENERGETYCZNYCH

Lider konsorcjum:



Pracownia Inżynierska Creator

ul. ...

Pracownia Inżynierska Creator
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
ul. Andrzeja Struga 6A/4, 80-116 Gdańsk
NIP 5833261454, REGON 368095774

Partner konsorcjum:



Niniejszy projekt budowlany stanowi integralną część
pozwolenia na budowę z dnia 30.12.2022
Nr 1335/2022
AB6740. 1223. 2022. P5

Biuro Drogowe Maciej Gajewski
ul. Lotników 62, 81-539 Gdynia
tel. +48 791 544 148, e-mail: mg@biurodrogowe.pl
NIP 5862194536, REGON 369076951

Branża	Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień i specjalność	Data	Podpis
Branża elektryczna	Projektant	mgr inż. Waldemar Wesolowski	75/Gd/2002 Instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych Do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń	06/2022	
	Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Dudziak	POM/0165/PWBE/17 Instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych Do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń	06/2022	

Projekt budowlany
.....
zatwierdzam dnia 30.12.2022

Gdynia, czerwiec 2022

STAROSTA

Marion Cichon

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO

- I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
 - II/1 BRANŻA DROGOWA
 - II/2.1 BRANŻA MOSTOWA
Przejazd pieszo rowerowy PPR-1,
Przejazd pieszo rowerowy PPR-2,
Przepust P1 na rz. Rotmanka
 - II/2.2 BRANŻA MOSTOWA
Mosty M1, M2 i M3 nad Kanałem Raduni
 - II/2.3 BRANŻA MOSTOWA
Przejazd pieszo rowerowy PPR-3
 - II/2.4 BRANŻA MOSTOWA
Wiadukt WD1 nad drogą krajową DK 91
 - II/2.5 BRANŻA MOSTOWA
Mury oporowe
 - II/3.1 BRANŻA SANITARNA
Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
 - II/3.2 BRANŻA SANITARNA
Sieć kanalizacji deszczowej
 - II/4.1 BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA**
Projekt oświetlenia, usunięcia kolizji elektroenergetycznych
 - II/4.2 BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Projekt kanału technologicznego, usunięcia kolizji telekomunikacyjnych
- III. OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA, INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Materiały wyjściowe	5
1.4. Cel i zakres opracowania	5
2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA OŚWIETLENIA – GMINA PRUSZCZ GDAŃSKI	7
2.1. Wymagania techniczne dla projektowanego oświetlania	7
2.2. Projektowane oświetlenie	7
2.3. Układ sterowania oświetleniem i redukcja mocy.....	8
2.4. Uwagi dodatkowe	9
2.5. Ochrona od porażień.....	9
2.6. Parametry dla doboru klas oświetlenia.....	10
2.7. Plan konserwacji	11
2.8. Zasilanie w energię elektryczną.....	11
3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA OŚWIETLENIA – GDDKiA	12
3.1. Wymagania techniczne dla projektowanego oświetlania	12
3.2. Projektowane oświetlenie	12
3.3. Projektowane szafy oświetleniowe i złącza kablowe.....	14
3.4. Układ sterowania oświetleniem	15
3.5. Uwagi dodatkowe	15
3.6. Ochrona od porażień.....	16
3.7. Parametry dla doboru klas oświetlenia.....	17
3.8. Plan konserwacji	18
3.9. Zasilanie w energię elektryczną.....	18
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – PRZEBUDOWA KOLIZJI ENERGA-OPERATOR SA.....	19
4.1. Wymagania techniczne dla przebudowy kolizji elektroenergetycznych	19
4.2. Kolizje SN-15kV	19
4.2.1. Kolizja nr 1(EO-2.1), km 358+450, nr 050700, rel: GPZ Pruszcz – LN 015360 Leśniewo	19
4.2.2. Kolizja nr 2(EO-2.2), km 358+450, nr 056700, rel: GPZ Pruszcz – Rotmanka	19
4.3. Prace ziemne	19
II. CZĘŚĆ FORMALNA	21
1.1. Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego.....	21
1.2. Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do izby	22
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Plan sytuacyjny – skala 1:500	rys. nr IE-1.1.....	27
2. Plan sytuacyjny – skala 1:500	rys. nr IE-1.2.....	27

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Budowa ul. Strzeleckiego łączącej drogę krajową DK91 (ul. Grunwaldzka) z wykonanym w ramach „Projektu układu drogowego Osiedla Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim” (Decyzja o pozwoleniu na budowę nr 1255/2008, AB.7351-139/08/MP z dn. 08.09.2008 r.) odcinkiem ul. Strzeleckiego – ETAP 1 - odcinek od km 0+000 do 0+404 (wg SIWZ 0+446,74 do km 0+813,76)

Zlecniodawcą jest Gmina Miejska Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20, 83-000 Pruszcz Gdański.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa nr ZP.272.9.2020 zawarta w Pruszczu Gdańskim dnia 12.05.2020 r, pomiędzy Inwestorem Gmina Miejska Pruszcz Gdański, a Wykonawcą.
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz 463);
- Warunkami technicznymi wydanymi przez Gminę Miejską Pruszcz Gdański;
- Warunkami technicznymi wydanymi przez GDDKiA;
- Warunkami usunięcia kolizji wydanymi przez Energa-Operator SA;
- Warunkami przyłączenia wydanymi przez Energa-Operator SA;
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi. W szczególności inwentaryzacja istniejących urządzeń elektroenergetycznych dokonana przez autora opracowania;
- Mapa do celów projektowych;
- Uzgodnienia poczynione w trakcie przygotowania dokumentacji projektowej.

1.3. Materiały wyjściowe

- Dokumentacja projektowa – koncepcja programowa wielobranżowa wykonana przez Biuro Projektów Drogowych Piotr Kania z grudnia 2019 r.;
- Mapa do celów projektowych;
- Geotechniczne warunki posadowienia.

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem całej inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa użytkowników drogi, dostosowanie parametrów drogi do wymaganej klasy technicznej, polepszenie dostępności ekonomicznej i komunikacyjnej regionu, poprzez skrócenie czasu i zapewnienie właściwych warunków podróży, przy jednoczesnym uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

W ramach całego zadania przebudowie lub budowie podlega:

- a) ok. 0,4 km dróg gminnych – ul. Strzeleckiego
- b) ok. 0,09 km dróg gminnych - wloty ronda

Zakres robót objętych niniejszym projektem obejmuje:

- a) Budowę oświetlenia drogowego;
- b) Budowę doświetlaczy przejść dla pieszych;
- c) Przebudowę kolizji oświetleniowych;
- d) Przebudowę kolizji elektroenergetycznych.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA OŚWIETLENIA – GMINA PRUSZCZ GDAŃSKI

2.1. Wymagania techniczne dla projektowanego oświetlenia

W projekcie załączono wyniki obliczeń natężenia oświetlenia dla projektowanej budowy ulicy Strzeleckiego. Do obliczeń przyjęto klasę oświetlenia dla projektowanej drogi M4, dla projektowanych chodników P3.

Wymagania normatywne dla powyżej wymienionych klas wynoszą:

(M4)	$L_m \geq 0.75$	$U_o \geq 0.40$	$U_I \geq 0.60$	$TI \leq 15$	$SR \geq 0.30$
(P3)	$E_m \geq 7.50$	$U_o \geq 1.50$			

Wyniki obliczeń potwierdzają, iż uzyskane parametry oświetlenia są wyższe od parametrów założonych.

2.2. Projektowane oświetlenie

Do budowy oświetlenia ulicy Strzeleckiego projektowane są słupy okrągłe stalowe ocynkowane na gorąco (średnia grubość cynku 80µm). Zastosować słupy z zamontowanymi oprawami na wysokości $h=9m$. Słupy powinny wyglądem przypominać te znajdujące się na sąsiadujących ulicach. Słupy należy wykonać z grubością ścianki min 4mm wykonane ze spawem niewidocznym (słupy spawane laserowo), malowane proszkowo w kolorze RAL 7016, w wykonaniu mat struktura (słupy wykonane z stali).

Wszystkie słupy winny być zgodne z wytycznymi Działu Technicznego Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański, o grubości ścianki minimum 4mm, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Metalowe elementy podstawy słupów należy pomalować do wysokości 30cm farbą antykorozyjną polimerową.

Wykonać oznaczenia na słupach i numerację słupów czarnymi literami wysokości 5cm, grubości 5mm. Słupy oświetleniowe należy oznaczyć odpowiednią numeracją, na wysokości 0,80m nad poziomem gruntu/chodnika, przyjmując oznaczenia ustalone z Gminą Miejską Pruszcz Gdański. Numeracja słupów przedstawiona na planie jest numeracją orientacyjną na potrzeby uzgodnień. W trakcie prac budowlanych, należy przyjąć docelową numerację słupów po wcześniejszym ustaleniu na etapie odbiorowym inwestycji.

Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych na podstawie konstrukcji słupa zgodnie z wymaganiami producenta słupa. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem. Wnęki słupowe należy usytuować w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów, na wysokości min 80cm od poziomu terenu. Przyjąć minimalne wymiary wnętrza słupowej: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnętrza słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm². Pokrywy wnętrza słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa.

Wygląd słupa powinien być zbliżony do istniejącego oświetlenia znajdującego się na sąsiednich ulicach w obrębie inwestycji.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Konstrukcje słupów powinny umożliwić zamocowania konstrukcji dla dekoracji/ozdób świątecznych. Z zabezpieczenia słupowego, należy wyprowadzić dodatkowy przewód na potrzeby zasilania ozdób.

Na słupach zostaną zamontowane oprawy typu LED o mocy:

Oznaczenie na planie	Moc oprawy [W]	Strumień świetlny [lm]	Temperatura [°K]
A	42	7000	4000
B	59	7600	4000
C	83	14000	4000
D	112	18000	4000
E	23,5	3500	6000
F	60	10000	4000
G	36	6000	4000

Projektowane oprawy oświetleniowe powinny się charakteryzować szczelnością IP min 66, odpornością na uderzenie min IK08 z kloszem szklanym płaskim. Temperatura barwowa diod max 4000K. Obudowa wykonana z odlewu aluminiowego bez radiatorów zbierających zanieczyszczenia. Spadek strumienia oprawy w czasie max L90B10 dla 100tyś godzin pracy. Zasilacz oprawy oświetleniowej powinien być dostosowany do automatycznego sterowania redukcją mocy.

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

Połączenie słupów wykonać kablami typu YAKXS 4x25 + FeZn 25x4, w miejscach przecinania się kabla z innymi sieciami należy go zabezpieczyć rurą osłonową HDPE 110.

UWAGA: Po dokonaniu montażu słupów i opraw oświetlenia głównego należy wykonać pomiar temperatury barwowej opraw. Protokół z wykonanych pomiarów przekazać komisji odbioru.

Słupy oświetleniowe powinny być konstrukcjami bezpiecznymi zgodnie z normą PN-EN 12767, należy słupy wykonać jako konstrukcje bezpieczne w klasie 50NE3.

2.3. Układ sterowania oświetleniem i redukcja mocy

W ramach inwestycji budowy oświetlenia ul. Strzeleckiego projektuje się szafkę SOU-II, którą należy wyposażyć jako min 6 obwodową w obudowie z tworzywa sztucznego w wykonaniu wandaloodpornym zamykaną na zamek „baskwilowy” i przystosowaną do sterowania kaskadowego.

Szafkę należy pomalować w kolorze RAL 7016. W szafce zamontować przełącznik umożliwiający wybór sterowania pomiędzy ręcznym, z czujki zmierzchovej oraz za pomocą kaskady. W szafce oświetleniowej zamontować dodatkowo filtr wyższych harmoniczných (prąd znamionowy 36A) oraz ograniczniki przepięć klasy B+C. Należy również w szafce oświetleniowej zamontować sterownik cyfrowy z modułem GPS i analizatorem sieci oraz styczniki obwodu całonocnego, północnego oraz reduktor mocy biernej. Reduktor mocy biernej wraz z układem do kompensacji mocy biernej, należy dobrać na podstawie wykonanych pomiarów podczas pracy oświetlenia.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Sterowanie szafki winno zapewniać możliwość podziału oświetlenia na całonocne i do północne (2 styczniki w układzie sterowania). Przy szafce oświetleniowej wykonać uzziemienie mieszane taśmowo-prętowe o rezystancji nie większej niż 10Ω .

2.4. Uwagi dodatkowe

Na nowych słupach należy wykonać wyraźne oznaczenie z podaniem numeru latarni oraz numeru obwodu. Projektowane słupy oświetleniowe stalowe należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych na podstawie konstrukcji słupa zgodnych z wymaganiami producenta słupa. W przypadku montażu słupa w zieleńcu, słupy montażowe zabezpieczyć kapturami ochronnymi, fundament winien wystawać na około 2cm ponad poziom gruntu i dodatkowo zabezpieczyć kapturami ochronnymi podstawę słupa. W przypadku montażu słupa w zieleńcu fundament winien wystawać na około 5cm ponad poziom zieleńca i dodatkowo zabezpieczyć kapturami ochronnymi podstawę słupa. Fundamenty słupów przed posadowieniem pokryć izolacją powłokową (ochronną). Wszystkie konstrukcje (jak poprzeczniki, haki, śruby itp.) winny być ocynkowane.

Połączenie słupów wykonać kablami typu YAKXS 4x25 mm², w miejscach przecinania się kabla z innymi sieciami należy go zabezpieczyć rurą osłonową HDPE 110. Wszystkie słupy należy uziemić za pomocą bednarki FeZn 25x4 ułożonej wzdłuż kabla oświetleniowego. Rezystancja bednarki powinna wynosić nie więcej niż 10Ω . Projektowaną bednarkę przyłączyć do zacisku PE wewnątrz słupa linką min LgYżo 10 przyłączyć do zacisku PEN linii kablowej. Projektowaną bednarkę przyłączyć do zacisku PE wewnątrz słupa linką min LgYżo 10 przyłączyć do zacisku PEN linii kablowej.

Do połączeń w słupach należy zastosować przewody typu YDYżo 3x2,5mm², przy czym żyłę PE przewodu nie przyłączać a zaizolować i zachować jako rezerwę. Wnęki słupowe montować po przeciwnej stronie niż ruch pojazdów. Usytuowanie słupów oraz połączenia ich kablami z szafkami oświetleniowymi pokazano na planach sytuacyjnych oraz schemacie oświetlenia.

Kable układać na głębokości 0,7m bądź pod chodnikami 0,5m zgodnie z normą N-SEP 004. Dopuszcza się prowadzenie kabli oświetleniowych w całości w rurach osłonowych (rozwiązanie zalecane w miejscach, gdzie w trakcie kolejnych prac budowlanych będzie istniało podwyższone ryzyko ich uszkodzenia tj. w pobliżu znaków drogowych, barier i krawężników drogowych). Kable należy prowadzić w rurach w miejscu przecięcia z obcymi sieciami. Jako przepusty pod drogami zastosować rury grubościenne HDPE fi110, dodatkowo przy przepustach pod droga ułożyć dodatkową rezerwową rurę osłonową.

UWAGA: W projektowanych szafkach oświetleniowych należy umieścić zalaminowany sieci oświetleniowej zasilonej z przedmiotowej szafki.

2.5. Ochrona od porażeń

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla linii zasilającej. Przewód ochronno-neutralny PEN powinien mieć barwę niebieską z barwą żółto-zieloną na zakończeniach.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
2.6. Parametry dla doboru klas oświetlenia

Parametry dla wyboru klas oświetleniowych M						
zgodnie z PN-EN 13201-2: 2016						
analizowany odcinek		Odcinek podstawowy ul. Strzeleckiego oraz Al. Grunwaldzkiej w zakresie objętym analizą ruchu drogowego				
L.p.	PARAMETRY	wartość	opis		wartość klasy	wybrana wartość (Vw)
1	wskazana prędkość użytkownika	bardzo wysoka	V > 100km/h		2	-1
		wysoka	70 < V < 100 km/h		1	
		średnia	40 < V < 70 km/h		-1	
		niska	V < 40 km/h		-2	
2	wskaźnik ruchu drogowego		autostrady, trasy wielopasmowe	dwie trasy		1
		wysoka	> 65% max. Przepustowość	>45% max. Przepustowości	1	
		średnia	35%- 65%	15% - 45%	0	
		niska	< 35%	<15%	-1	
3	skład ruchu	mieszany, duży procent niezmotoryzowanych			2	0
		mieszany			1	
		tylko zmotoryzowany			0	
4	rozdzielona jezdnia	nie			1	1
		tak			0	
5	gęstość skrzyżowań		skrzyżowanie / km	odległość pomiędzy wiaduktami, km\		0
		wysoka	> 3	<3	1	
		średnia	<=3	>=3	0	
6	zaparkowane samochody	obecne			1	0
		nieobecne			0	
7	jasność otoczenia	wysoka	okna sklepowe, reklamy, tereny sportowe, stacje paliw, strefy magazynowe		1	0
		średnia	sytuacja normalna		0	
		niska			-1	
8	trudność nawigacji	bardzo trudna			2	1
		trudna			1	
		łatwa			0	
RAZEM					Vws:	2
Numer pożądaney klasy oświetleniowej: M= 6 - Vms					M	4

Na projektowanym odcinku drogi spełniono wymagania oświetleniowe klasy M4.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**2.7. Plan konserwacji**

Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej pracy instalacji oświetleniowej, tylko w ten sposób można utrzymać w odpowiednich granicach, zmniejszenie dostępnego strumienia światła wywołane starzeniem. Określone w normie wartości minimalne natężenia oświetlenia oraz luminancji oświetlenia muszą być zachowane przez cały czas życia instalacji.

Dane do planu konserwacji:

- Okres konserwacji → 24 miesiące (2 lat)
- Współczynnik LMF (cząstkowy współczynnik utrzymania związany z osadzaniem się zanieczyszczeń) → 0,89
- Współczynnik LLMF (cząstkowy współczynnik utrzymania związany ze zmniejszaniem się strumienia świetlnego źródeł światła) → 0,9

$$MF_{obliczony} = LMF \times LLMF = 0,89 \times 0,9 = 0,8$$

Współczynnik przyjęty zgodnie z danymi producenta oprawy. Oprawy oświetlenia konserwować co 2 lata.

2.8. Zasilanie w energię elektryczną

Przedmiotowe oświetlenie ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim, będzie zasilane z szafek kablowo – pomiarowych zgodnie z załączonymi warunkami przyłączenia. (Złącza kablowo – pomiarowe są poza zakresem niniejszego opracowania – w zakresie Energa Operator). Lokalizacja przewidzianej lokalizacji złącz kablowo-pomiarowych pokazano na planach sytuacyjnych.

Zasilanie dla szafek:

Oznaczenie szafki:	Kabel zasilający:	Długość kabla:
SO-II	YKXS 4x35	L=265m

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA OŚWIETLANIA – GDDKiA

3.1. Wymagania techniczne dla projektowanego oświetlenia

W projekcie załączono wyniki obliczeń natężenia oświetlenia dla projektowanej budowy ulicy Strzeleckiego. Do obliczeń przyjęto klasę oświetlenia dla projektowanej drogi M4, dla projektowanych chodników P3.

Wymagania normatywne dla powyżej wymienionych klas wynoszą:

(M4)	$L_m \geq 0.75$	$U_o \geq 0.40$	$U_I \geq 0.60$	$TI \leq 15$	$SR \geq 0.30$
(P3)	$E_m \geq 7.50$	$U_o \geq 1.50$			

Wyniki obliczeń potwierdzają, iż uzyskane parametry oświetlenia są wyższe od parametrów założonych.

3.2. Projektowane oświetlenie

W celu prawidłowego oświetlenia przebudowanej drogi istniejące oświetlenie wymaga przebudowy i modernizacji w celu zapewnienia wymaganych parametrów świetlnych. Istniejące słupy oświetleniowe należy zdemontować. W zależności od lokalizacji istniejących słupów należy zastosować następujące moce opraw oświetleniowych:

Oznaczenie na planie	Moc oprawy [W]	Strumień świetlny [lm]	Temperatura [°K]
A	42	7000	4000
B	59	7600	4000
C	83	14000	4000
D	112	18000	4000
E	23,5	3500	6000
F	60	10000	4000
G	36	6000	4000

Projektowane oprawy oświetleniowe powinny się charakteryzować szczelnością IP min 66, odpornością na uder min IK08 z kloszem szklanym płaskim. Temperatura barwowa diod max 4000K. Obudowa wykonana z odlewu aluminiowego bez radiatorów zbierających zanieczyszczenia. Spadek strumienia oprawy w czasie max L90B10 dla 100tyś godzin pracy. Zasilacz oprawy oświetleniowej powinien być dostosowany do sterowania obniżonym napięciem zasilania. Za redukcję mocy w godzinach późnonocnych będzie odpowiadać reduktor umieszczony w szafce oświetleniowej.

Oprawa winna umożliwiać redukcję nachylenia (pomiędzy wysięgnikiem a oprawą) o 0, 5, 10°. Do budowy oświetlenia projektowane są słupy okrągłe stalowe ocynkowane na gorąco. Zastosować słupy z zamontowanymi oprawami na wysokości h=9m. Zastosować słupy o grubości ścianki min 4mm wykonane ze spawem niewidocznym (słupy spawane laserowo), malowane w kolorze RAL 7040.

Numerы oznaczające słupy i maszty muszą zawierać podstawowe dane takie jak: numer szafy, numer obwodu i numer kolejny słupa lub maszty, zatem „latarnie” należy numerować wg zasady wraz z ukośnikami:

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

- cyfra rzymska poprzedzona symbolem SO (jako nr szafki oświetleniowej) / nr obwodu / nr latarni. Przykład: SO I/2/10, co oznacza szafę nr I/obwód nr 2/słup / maszt oświetleniowy nr 10, Numery oznaczeniowe należy wykonać w postaci dobrze widocznych napisów wykonanych bezpośrednio na słupach, jak wskazano poniżej.

Numery słupów w kolorze czarnym należy wykonać na wcześniej przygotowane pole tła naniesione na powierzchnię słupa farbą w kolorze RAL 2004 zapewniającą wysoką trwałość i odporność na działanie czynników atmosferycznych, promieniowanie UV, środków chemicznych stosowanych przy utrzymaniu dróg oraz właściwą do stosowania na materiale, z którego wykonany słup lub maszt oświetleniowy np. blacha stalowa ocynkowana (pole tła) oraz farbę, z której wykonane jest pole tła kontrastowego. Cyfry rzymskie i arabskie, litery oraz znaki interpunkcyjne tworzące numer należy wykonać powyżej opisaną farbą o wysokości min. 50mm, i szerokości min. 35-40mm. Natomiast linie tworzące wszystkie w/w elementy numeru muszą mieć szerokość 8-10mm.

Numery słupów oświetleniowych oraz szafek oświetleniowych, naniesione na uprzednio przygotowane pola tła kontrastowego (kolor RAL 2004) oraz w formie tabliczek oznaczeniowych, należy umieszczać na powierzchni słupów/szafek oświetleniowych od strony jezdni. Zatem w celu zapewnienia dobrej czytelności dla służb eksploatacyjnych przedmiotowe numery w w/w formie, należy umieszczać na słupie/maszcie oświetleniowym od strony jezdni lub chodnika, zachowując odpowiednią wysokość tak, aby dolna krawędź pola tła znajdowała się na wysokości od minimum 1,20m do 1,50m, natomiast górna krawędź pola na wysokości maksymalnie 2,00m mierzona od górnej powierzchni fundamentu do której montowana jest stopa słupa lub masztu oświetleniowego.

Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych na podstawie konstrukcji słupa zgodnie z wymaganiami producenta słupa. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Konstrukcje wsporcze z uwagi na ochronę antykorozyjną powinny być zabezpieczone dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększenia trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg.

Wnęki słupowe należy usytuować w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów, na wysokości min 80cm od poziomu terenu. Stosować zamknięcie pokryw wnek słupowych śrubami M – 8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnek słupa.

Słupy oświetleniowe powinny być konstrukcjami bezpiecznymi zgodnie z normą PN-EN 12767, należy słupy wykonać jako konstrukcje bezpieczne w klasie 50NE3.

3.3. Projektowane szafy oświetleniowe i złącza kablowe

Szafy oświetleniowe oraz złącza kablowe (tzw. zalicznikowe) należy wykonać jako konstrukcje wolnostojące z tworzyw termoutwardzalnych lub ze stopu aluminium na typowym fundamencie i stopniu szczelności min. IP 54 w wykonaniu wandaloodpornym. Szafa i złącze powinny być przystosowane do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonane na napięcie znamionowe 400/230V, 50Hz. Szafy oświetleniowe i złącza muszą być odporne na uderzenia, niepalne i odporne na działanie warunków atmosferycznych.

Obudowa powinna posiadać skuteczną wentylację minimalizującą gromadzenie wilgoci wewnątrz w formie grawitacyjnej lub wymuszonej w wersji łącznie z systemem utrzymania stałej temperatury wewnątrz lub bez takiego systemu, drzwi o kącie otwarcia minimum 180°, zamykane co najmniej 3-punktowo za pomocą metalowych prętów z zamknięciem wykonanym klamką obrotowo-uchyłną z osłoną zamka oraz z możliwością zamontowania wkładek jednostronnych. Należy stosować zamki z kluczem systemowym (zamykanych jednym wspólnym kluczem) np. typu Master Key.

Niezależnie od zastosowanych rozwiązań zamek powinien również umożliwić zamknięcie drzwiczek na kłódkę, także działającą w systemie jednego wspólnego klucza. Szafy powinny być wyposażone w wyłącznik krańcowy sygnalizujący poprzez system sterowania Operatorowi otwarcie drzwi, dodatkowo powinny być dostosowane do montażu urządzeń sterowania oświetleniem oraz do montażu układów pomiarowo-rozliczeniowych zużycia energii elektrycznej.

Szafy oświetleniowe oraz złącza kablowe (tzw. zalicznikowe) należy wykonać w kolorze: ściany zewnętrzne w kolorze jasnoszarym wg palety barw RAL 9002 (RGB 214, 212, 202).

Każdą szafę oświetleniową należy wyposażyć w układ do ręcznego i kaskadowego załączania i wyłączania oświetlenia oraz zamontować filtr wyższych harmoniczných. Szafa oświetleniowa powinna zostać wykonana jako minimum 6 obwodowa z uwzględnieniem 2 pól jako rezerwowe, wyposażona w rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 00 i styczniki sterujące zgodnie z warunkami technicznymi z dnia 05 czerwca 2018r. załączonych do projektu.

W każdej z projektowanych szaf oświetleniowych, złączach kablowych tzw. zalicznikowych, itp. należy dodatkowo pozostawić stosowną ilość miejsca na ewentualny montaż układu pomiarowo-rozliczeniowego zużycia energii elektrycznej czynnej i biernej bez względu na fakt czy dokumentacja projektowa zakłada montaż takiego układu pomiarowo-rozliczeniowego (podlicznika), czy też nie.

Wszystkie szafy oświetleniowe należy wyposażyć czujnik pomiaru natężenia oświetlenia naturalnego umiejscowioną na słupie oświetleniowym zlokalizowanym najbliżej szafki. W szafach należy umieścić zaalaminowany schemat sieci i szafki oświetleniowej. Szafy należy zlokalizować w odległości minimum 1,5m od projektowanych chodników. Teren wokół szafki minimum 30cm dookoła i przed szafkami o długości 1,5m i szerokości opaski należy utwardzić.

3.4. Układ sterowania oświetleniem

Należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające efektywne sterowanie oświetleniem drogowym przy zmniejszonym natężeniu ruchu pojazdów i zmianie jasności otoczenia, pozwalające na obniżenie poziomu oświetlenia przynajmniej o dwie klasy oświetleniową w godzinach nocnych od klasy wyjściowej.

Szafkę SO należy wyposażać w sterownik z modułem GPRS. W szafce zamontować przełącznik umożliwiający wybór sterowania pomiędzy ręcznym, ze sterownika bądź za pomocą kaskady. W szafce oświetleniowej zamontować ograniczniki przepięć klasy B+C. Szafki wyposażać w sterownik z analizatorem parametrów sieci oraz kontrolą stanu zabezpieczeń w polach odpływowych szafki. Obwody odejściowe szafki przyłączać poprzez rozłączniki RBK-00 z wkładami o charakterystyce szybkiej dobranymi zgodnie ze schematami. Szafki wyposażać w reduktory mocy umożliwiające centralną redukcję mocy w projektowanych obwodach.

Wymagany okres gwarancji na zaprojektowany i dostarczony system sterowania oświetleniem drogowym wynosi minimum 10 lat. Wszelkie koszty związane z funkcjonowaniem systemu, a w szczególności wynikające z transmisji sygnałów (nadawanie, przesyłanie, odbiór, itp.) do i z OD Tczew (docelowo w SZR), opłat licencyjnych, itp. w zakresie sterowania oświetleniem, w okresie gwarancji, ponosi wyłącznie Wykonawca.

Po wykonaniu sieci oświetleniowej zostaną wykonane badania mające na celu stwierdzenie konieczności zastosowania układu do kompensacji mocy biernej.

W przypadku konieczności kompensacji mocy biernej szafkę oświetleniową należy wyposażać w takowy moduł dobrany na podstawie obliczeń.

3.5. Uwagi dodatkowe

Na nowych słupach należy wykonać wyraźne oznaczenie z podaniem numeru latarni oraz numeru obwodu. Projektowane słupy oświetleniowe stalowe należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych dobranych na podstawie konstrukcji słupa zgodnych z wymaganiami producenta słupa. W przypadku montażu słupa w chodniku, słupy montażowe zabezpieczyć kapturami ochronnymi, fundament winien wystawać na około 2cm ponad poziom chodnika i dodatkowo zabezpieczyć kapturami ochronnymi podstawę słupa. W przypadku montażu słupa w zieleńcu fundament winien wystawać na około 5cm ponad poziom zieleńca i dodatkowo zabezpieczyć kapturami ochronnymi podstawę słupa. Fundamenty słupów przed posadowieniem pokryć izolacją powłokową (ochronną). Wszystkie konstrukcje (jak poprzeczniki, haki, śruby itp.) winny być ocynkowane.

Połączenie słupów wykonać kablami typu YKXS 4x16 mm², w miejscach przecinania się kabla z innymi sieciami należy go zabezpieczyć rurą osłonową HDPE 110. Wszystkie słupy należy uziemić za pomocą bednarki FeZn 25x4 ułożonej wzdłuż kabla oświetleniowego. Rezystancja bednarki powinna wynosić nie więcej niż 10Ω. Projektowaną bednarkę przyłączyć do zacisku PE wewnątrz słupa linką min LgYżo 10 przyłączyć do zacisku PEN linii kablowej.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Do połączeń w słupach należy zastosować przewody typu YDYżo 3x2,5mm², przy czym żyłę PE przewodu nie przyłączać a zaizolować i zachować jako rezerwę. Wnęki słupowe montować po przeciwnej stronie niż ruch pojazdów. Usytuowanie słupów oraz połączenia ich kablami z szafkami oświetleniowymi pokazano na planach sytuacyjnych oraz schemacie oświetlenia.

Kable układać na głębokości 0,7m bądź pod chodnikami 0,5m zgodnie z normą N-SEP 004. Dopuszcza się prowadzenie kabli oświetleniowych w całości w rurach osłonowych (rozwiązanie zalecane w miejscach, gdzie w trakcie kolejnych prac budowlanych będzie istniało podwyższone ryzyko ich uszkodzenia tj. w pobliżu znaków drogowych, barier i krawężników drogowych). Kable należy prowadzić w rurach w miejscu przecięcia z obcymi sieciami. Jako przepusty pod drogami zastosować rury grubościenne HDPE fi110, dodatkowo przy przepustach pod droga ułożyć dodatkową rezerwową rurę osłonową.

UWAGA: W projektowanych szafkach oświetleniowych należy umieścić zalaminowany sieci oświetleniowej zasilonej z przedmiotowej szafki.

3.6. Ochrona od porażeń

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla linii zasilającej. Przewód ochronno-neutralny PEN powinien mieć barwę niebieską z barwą żółto-zieloną na zakończeniach.

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

3.7. Parametry dla doboru klas oświetlenia

Parametry dla wyboru klas oświetleniowych M						
zgodnie z PN-EN 13201-2: 2016						
analizowany odcinek		Odcinek podstawowy ul. Strzeleckiego oraz Al. Grunwaldzkiej w zakresie objętym analizą ruchu drogowego				
L.p.	PARAMETRY	wartość	opis		wartość klasy	wybrana wartość (Vw)
1	wskazana prędkość użytkownika	bardzo wysoka	V > 100km/h		2	-1
		wysoka	70 < V < 100 km/h		1	
		średnia	40 < V < 70 km/h		-1	
		niska	V < 40 km/h		-2	
2	wskaźnik ruchu drogowego		autostrady, trasy wielopasmowe	dwie trasy		1
		wysoka	> 65% max. Przepustowość	>45% max. Przepustowości	1	
		średnia	35%- 65%	15% - 45%	0	
		niska	< 35%	<15%	-1	
3	skład ruchu	mieszany, duży procent niezmotoryzowanych			2	0
		mieszany			1	
		tylko zmotoryzowany			0	
4	rozdzielona jezdnia	nie			1	1
		tak			0	
5	gęstość skrzyżowań		skrzyżowanie / km	odległość pomiędzy wiaduktami, km\		0
		wysoka	> 3	<3	1	
		średnia	<=3	>=3	0	
6	zaparkowane samochody	obecne			1	0
		nieobecne			0	
7	jasność otoczenia	wysoka	okna sklepowe, reklamy, tereny sportowe, stacje paliw, strefy magazynowe		1	0
		średnia	sytuacja normalna		0	
		niska			-1	
8	trudność nawigacji	bardzo trudna			2	1
		trudna			1	
		łatwa			0	
RAZEM					Vws:	2
Numer pożądanej klasy oświetleniowej: M= 6 - Vms					M	4

Na projektowanym odcinku drogi spełniono wymagania oświetleniowe klasy M4.

3.8. Plan konserwacji

Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej pracy instalacji oświetleniowej, tylko w ten sposób można utrzymać w odpowiednich granicach, zmniejszenie dostępnego strumienia światła wywołane starzeniem. Określone w normie wartości minimalne natężenia oświetlenia oraz luminancji oświetlenia muszą być zachowane przez cały czas życia instalacji.

Dane do planu konserwacji:

- Okres konserwacji → 24 miesiące (2 lat)
- Współczynnik LMF (cząstkowy współczynnik utrzymania związany z osadzaniem się zanieczyszczeń) → 0,89
- Współczynnik LLMF (cząstkowy współczynnik utrzymania związany ze zmniejszaniem się strumienia świetlnego źródeł światła) → 0,9

$$MF_{obliczony} = LMF \times LLMF = 0,89 \times 0,9 = 0,8$$

Współczynnik przyjęty zgodnie z danymi producenta oprawy. Oprawy oświetlenia konserwować co 2 lata.

3.9. Zasilanie w energię elektryczną

Przedmiotowe oświetlenie ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim, będzie zasilane z szafek kablowo – pomiarowych zgodnie z załączonymi warunkami przyłączenia. (Złącza kablowo – pomiarowe są poza zakresem niniejszego opracowania – w zakresie Energa Operator). Lokalizacja przewidzianej lokalizacji złącz kablowo-pomiarowych pokazano na planach sytuacyjnych.

Zasilanie dla szafek:

Oznaczenie szafki:	Kabel zasilający:	Długość kabla:
SO-I	YKXS 4x35	L=714m

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – PRZEBUDOWA KOLIZJI ENERGIA-OPERATOR SA

4.1. Wymagania techniczne dla przebudowy kolizji elektroenergetycznych

W ramach projektu budowy ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim, kolizje z projektowanym układem drogowym, należy przebudować zgodnie z wydanymi warunkami usunięcia kolizji przez Energa Operator SA.

4.2. Kolizje SN-15kV

4.2.1. Kolizja nr 1(EO-2.1), km 358+450, nr 050700, rel: GPZ Pruszcz – LN 015360 Leśniewo

Istniejący słup nr 6 typu 3xBSW-12, należy wymienić na nowy typu E-12/25(KK). W lokalizacji pomiędzy wymienianym słupem nr 6 a istniejącym słupem 7 należy posadowić nowy słup oznaczony na planie jako 6A. Linie napowietrzną typu 3xAFL-6 70, pomiędzy słupem 6 a 6A należy zdemontować. Połączenie skablować kablem 3x NA2XS(FL)2Y 1x150RM/ 25 12/20kV. Na projektowanym słupie nr 6 od strony linii kablowej należy zamontować rozłącznik słupowy SN-15kV.

4.2.2. Kolizja nr 2(EO-2.2), km 358+450, nr 056700, rel: GPZ Pruszcz – Rotmanka

Istniejący słup nr 8 typu 2x BSW-12, należy wymienić na nowy typu E-12/25(KK). Słup nr 9 i 10 wraz z linią napowietrzną typu 3xAFL-6 70, należy zdemontować. W nowej lokalizacji posadowić projektowany słup nr 10, typu E-12/25(KK). Linie pomiędzy projektowanym słupem 8-10 należy skablować za pomocą kabla 3x NA2XS(FL)2Y 1x150RM/ 25 12/20kV. Na projektowanym słupie nr 8 od strony linii kablowej należy zamontować rozłącznik słupowy SN-15kV.

4.3. Prace ziemne

Kable elektroenergetyczne średniego napięcia układać na głębokości 0,8m stosując podsypkę i przykrycie piasku o grubości 0,1m. Kable SN w rowach przykryć folią koloru czerwonego. Na kablach w odstępach 10 – 15m oraz przy przepustach a także w złączach i na słupach założyć opaski kablowe danymi znamionowymi kabla i użytkownika. Przecinane w trakcie prac sieci telekomunikacyjne bądź elektroenergetyczne należy dodatkowo zabezpieczyć rurami dwudzielnymi A 110/160PS.

W miejscach nie oznaczonych na planie sytuacyjnym w przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą lub niezewidencjonowanymi wjazdami zabezpieczyć kable energetyczne rurami osłonowymi.

Wszystkie kable elektroenergetyczne przebiegające pod przebudowywaną drogą należy w wykopach próbnych odkryć i sprawdzić stan obecnego zabezpieczenia, w razie nadmiernego zużycia bądź braku rury osłonowej kable należy zabezpieczyć rurą dwudzielną typu np. A-PS oraz ułożyć obok kabla rezerwowy przepust z rury grubościennej. Kable elektroenergetyczne biegnące pod przebudowywanymi bądź projektowanymi zjazdami z drogi należy odkryć wykopem kontrolnym i w razie braku osłony zabezpieczyć rurą dwudzielną. W miejscach, gdzie następuje regulacja

PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

wysokościowa terenu sprawdzić stan i rzędne ułożenia linii kablowych, w razie ewentualnego wypłylenia przebiegu wykonać regulację wysokościową przebiegu kabla.

Ziemię w rowach kablowych ubijać warstwowo. Przed odbiorem wykonać pomiary zagęszczenia gruntu. Kable przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez użytkownika oraz służby geodezyjne.

Prace ziemne należy tak skoordynować z innymi branżami na etapie budowy by nie występowała konieczność odbudowy nawierzchni (chodnika/jezdni).



PROJEKT BUDOWLANY – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

II. CZĘŚĆ FORMALNA

1.1. Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

Przedmiot umowy:

Projekt architektoniczno budowlany:

Dla zamierzenia inwestycyjnego

„Budowa ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim” – branża elektryczna

Branża: ELEKTRYCZNA

Projektant:

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

WALDEMAR WESOŁOWSKI

projektant w specjalności inżynierskiej elektroenergetycznej
75/Gd/2002



Projektant sprawdzający:

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

GRZEGORZ DUDZIAK

projektant sprawdzający w specjalności inżynierskiej elektroenergetycznej
POM/0165/PWBE/17



**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
ORAZ
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO
WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO
ZANONIMIZOWANO**

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny – skala 1:500

rys. nr IE-1.1

2. Plan sytuacyjny – skala 1:500

rys. nr IE-1.2