



PROJEKT TECHNICZNY		Egz.
Jednostka projektowa:	 MAREL Marcin Szczęsny ul. Piecewska 35/102, 80-288 Gdańsk e-mail: biuro.marel@gmail.com	
Nazwa zamówienia:	Budowa oświetlenia ul. Egiertowskiej w Gdańsku „Jaśniejszy Gdańsk”, Edycja 2022, Etap III	
Inwestor:	 <div> Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska </div> Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk	
Kategoria obiektu:	XXVI – Sieci elektroenergetyczne	
Identyfikator jednostki ewidencyjnej, obręb, działki	Identyfikator: 226101_1; M. Gdańsk: 0035, ul. Gostyńska, działki nr: 428/23; ul. Egiertowska, działki nr: 428/46, 428/28; ul. Borucińska 428/74.	
Projektował:	Marcin Szczęsny, upr.bud.: POM/0191/POOE/14, specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	
Sprawdził	Mariusz Łopatyński upr.bud.: POM/0183/PWBE/19 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	
Branża:	Elektryczna – oświetlenie drogowe	
Data opracowania	Październik 2021r.	

Spis treści

1. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.2 Stan istniejący	3
1.3 Rozbiórki	4
1.4 Stan projektowany.....	4
1.5 Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci nn	6
2. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	7
2.1 Obliczenia techniczne	7
2.2 Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	7
2.3 Sprawdzenie warunku spadku napięcia	8
2.4 Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążeń.....	9
2.5 Obliczenia fotometryczne	10
3. UWAGI	13
4. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE.....	15
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	16

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie projektu;
- Warunki techniczne GZDiZ
- Wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja zieleni;
- Dodatkowe uzgodnienia i decyzje administracyjne;
- Obowiązujące normy i przepisy, inwentaryzacja zieleni
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nr 2221, 2227
- Projekty i katalogi typowych rozwiązań elektroenergetycznych,
- Przepisy BHP,
- Zarządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne, w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz. u. nr 81 z 1990r.,
- Ustawa – prawo budowlane,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia i konsultacje robocze z zainteresowanymi podmiotami,
- Wizje lokalne w terenie z inwentaryzacją uzbrojenia,
- Mapy z uzbrojeniem terenu.

1.2 Stan istniejący

Lokalizacji projektowanej sieci oświetleniowej znajduje się na terenie który posiada miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego:

- nr 2227, uchwała RMG nr XXXVIII/1277/05 z dn. 19.05.2005r.

- nr 2221, uchwała RMG nr XIII/422/03 z dn. 25.09.2003r.

W wyżej wymienionych planach dopuszcza się budowę oświetlenia ulicznego zgodnie z załączonym opracowaniem.

Działki objęte wnioskiem stanowią własność Gminy Miasta Gdańska.

Projektowana sieć oświetleniowa zlokalizowana jest wzdłuż ul. Egiertowskiej w Gdańsku.

Jezdnia ma szerokość do ok. 5,5m i w ok. pierwszej połowie długości (od strony Gostyńskiej) jest wykonana z płyt drogowych typu jomb/jumbo a na pozostałej części jest to nawierzchnia gruntowa. Wzdłuż jezdni nie ma chodników.

Obecnie ulica Egiertowska nie jest oświetlona i nie znajdują się na niej przejścia dla pieszych.

Zakres opracowania obejmuje budowę nowego oświetlenia na tej ulicy.

W rejonie prowadzonych prac znajduje się następująca infrastruktura techniczna podziemna bądź napowietrzna taka jak:

- sieć energetyczna kablowa nn-0,4kV i SN-15kV
- sieć oświetleniowa nn-0,4kV

- sieć ciepłownicza
- sieć teletechniczna;
- sieć gazowa;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacji sanitarnej.

1.3 Rozbiórki

W obrębie prowadzonych prac występuje zieleń, którą po wykonanych pracach należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego. W miejscach kolidujących z istniejącymi wjazdami do posesji należy wszelkie prace wykonywać bez utrudniania poruszania się mieszkańcom. W zakresie opracowania uwzględniono **10m²** rozbiórki chodnika z kostki.

1.4 Stan projektowany

Do oświetlenia przedmiotowej ulicy projektuje się wykorzystanie słupów stalowych okrągłych ocynkowych z oprawami LED zgodne z tabelą zestawienia montażowego jak w pkt. 8 dokumentacji, bądź równoważnych technicznie, zapewniających spełnienie wymaganych parametrów natężenia oświetlenia. Należy zastosować oprawy oświetleniowe w obudowie aluminiowej, o temperaturze barwowej 3800-4300'K, skuteczności świetlnej ≥ 105 lm/W i trwałości 100 000 godzin przy zachowaniu 70% strumienia.

Prąd sterowania oprawy nie powinien być większy niż 500mA.

Należy zastosować oprawy o minimalnym stopniu odporności na udary nie mniejszej niż IK08. Stopień szczelności opraw min. IP65 w II klasie ochronności, ze statecznikiem elektronicznym z zaprogramowaną redukcją mocy w oprawach w godzinach 23⁰⁰ – 5⁰⁰.

Należy zastosować słupy oświetleniowe spełniające wymagania dla II strefy wiatrowej, stalowe ocynkowane (średnia grubość cynku 80 μ m), grubości ścianki min. 4mm, spawane niewidocznym spawem wzdłużnym, spełniające wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego. Śruby słupów oświetleniowych należy zabezpieczyć kapturkami ochronnymi. Aby zwiększyć mocowanie kapturków należy zastosować podwójne śruby mocujące słup do fundamentu. W słupie oświetleniowym należy pozostawić dłuższą żyłę PE. **Wbrew wydanym warunkom technicznym GZDiZ dział Rozwoju Przestrzeni Publicznej GZDiZ nie wyraża zgody na zastosowanie słupów aluminiowych.**

Wnękę słupową należy wyposażyć w drzwiczki lub pokrywę zamykaną śrubami imbusowymi M8 „wpuszczanymi” w pokrywę wnętrza słupa lub stosować tuleję osłonową główki śruby.

Minimalne wymiary wnęki 100x300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rezystyjnego minimum 300cm².

Metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm należy pomalować farbą antykorozyjną polimerową w kolorze maksymalnie zbliżonym do koloru słupa.

Zgodnie z załącznikiem nr GZDiZ/PP/2020/L-Wo/014/AM z dnia 26.03.2020r. do warunków technicznych nr IE/24/2021/JR z dnia 29.01.2021r. słupy i oprawy oświetleniowe należy pomalować proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura.

Projektowane oświetlenie należy zasilić z najbliższego istniejącego słupa oświetleniowego tj. nr 9.1/2 (lokalizacja słupa oznaczonego w warunkach GZDIZ jako nr 35/1) zlokalizowanego przy ul. Egiertowskiej i ul. Gostyńskiej w Gdańsku, który to jest zasilany z istniejącej szafki oświetleniowej ozn. SOU-312. Po wykonanych robotach budowlanych w szafce oświetleniowej SOU-312 oraz proj. SOU wg. odrębnego opracowania (gdzie podłączamy się na podział sieci, przy ul. Kartuskiej) należy umieścić zaktualizowane schematy sieci.

Standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr IE/24/2021/JR z dnia 29.01.2021r.

Sterowanie oświetleniem będzie zrealizowane z istniejącej szafki oświetleniowej poprzez sterownik CPAnet oraz czujnik zmierzchowy. Numeracje słupów oświetleniowych należy potwierdzić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

Oprawy oświetleniowe należy zasilić z 3 żył kabla na przemian, tak by zapewnić równomierność obciążenia na każdą fazę. Słupy oświetleniowe należy uziemić poprzez ułożenie na całej długości trasy oświetleniowej bednarki stalowej ocynkowanej FeZn o wymiarach 25x4mm. Rezystancja każdego uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω. Do opraw oświetleniowych w słupach zaprojektowano przewody YDY 3x2,5mm².

Kabel oświetleniowy typu YAKXS 4x35mm² należy ułożyć na głębokości min. 0,7m względem poziomu terenu, w warstwie piasku o grubości 10cm pod i nad kablem, w lini falistej z zapasem 3%. Kolejno należy zasypać kabel warstwą ok. 15cm gruntu rodzimego i ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego o szerokości 20cm.

Na kabel należy założyć oznaczniki kablowe w odległości co 10m na prostych odcinkach oraz na początku i końcu każdego przepustu i zmiany kierunku trasy kabla. Całość prac ziemnych prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Wykopy 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.

Kabel przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do odbioru. Przed zasypaniem kabla należy również zgłosić geodecie ułożenie kabla, by mógł dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w otwartym wykopie.

Po wybudowaniu oświetlenia należy wykonać pomiar temperatury barwowej opraw i protokół z pomiarów dostarczyć komisji odbiorowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego należy wykonać przekopy kontrolne w celu szczegółowej lokalizacji uzbrojenia.

W przypadku niebezpieczeństwa uszkodzenia istniejącej infrastruktury podziemnej prace ziemne należy wykonywać w sposób ręczny na całej długości zadania. W razie konieczności należy dostosować trasę ułożenia kabla do istniejącego uzbrojenia terenu z zachowaniem przepisowych odległości.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy zabezpieczyć je rurami dwudzielnymi.

Ustoje słupów zagłębić na głębokość odpowiednio:

- w terenie zielonym 5cm \pm 1 ponad niweletę terenu
- w nawierzchni utwardzonej 3cm \pm 1 ponad niweletę nawierzchni
- w przypadku gdy słup oświetleniowy usytuowano w wąskim chodniku należy ustalić indywidualnie sposób ustawienia fundamentu (tradycyjnie j.w. lub pod powierzchnią utwardzoną)

Fundamenty przed posadowieniem należy zabezpieczyć dodatkowo abizolem. Śruby montażowe słupa do fundamentu należy zabezpieczyć wazeliną techniczną, kapturkami termokurczliwymi lub kapturkami z tworzywa sztucznego.

W słupach zaprojektowano złącza IZK z wyjątkiem słupów podziałowych, w których zaprojektowano tabliczki bezpiecznikowe tekstolitowe podziałowe.

1.5 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

Projektowana linia kablowa pracować będzie w układzie sieci TN-C z szybkim wyłączeniem, jako środkiem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, które realizowane będzie przez bezpieczniki typu D01-10A (szafka oświetleniowa) oraz zainstalowane bezpieczniki

D01-4A w słupach. Wszystkie słupy należy uziemić bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. Wymagana rezystancja uziemionego słupa $R < 10\Omega$.

W uziemionych słupach wykonać dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego. W celu ochrony przeciwporażeniowej wykonać mostek linką LgY 16mm² koloru żółtozielonego od zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej do konstrukcji słupa.

Projektuje się wykorzystanie opraw wykonanych w II klasie ochronności.

2. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

2.1 Obliczenia techniczne

Przed przystąpieniem do robót poniższe obliczenia i założenia sprawdzić pomiarami. W razie konieczności wraz z kierownikiem budowy oraz projektantem podjąć środki zaradcze w celu zapewnienia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej, prawidłowych parametrów aparatów i urządzeń sieci oraz prawidłowych parametrów zasilania.

2.2 Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obwód		L	S	P _{odb}	ΣP _{odc}	ΔU%	ΣΔU%
od	do	m	mm ²	W	W	%	%
istn. stacja	istn. ZK	75	120				
istn. ZK	istn. SOU-312	5	35	1 500	3 246	0,01	0,01
istn. SOU-312	istn. słup 9.1/2	310	35	1 301,0	1 746,2	0,37	0,38
istn. słup 9.1/2	proj. słup 9.2/2	36	35	37,1	445,2	0,01	0,39
proj. słup 9.2/2	proj. słup 9.3/2	38	35	37,1	408	0,01	0,40
proj. słup 9.3/2	proj. słup 9.4/2	36	35	37,1	371	0,01	0,41
proj. słup 9.4/2	proj. słup 9.5/2	39	35	37,1	334	0,01	0,42
proj. słup 9.5/2	proj. słup 9.6/2	36	35	37,1	297	0,01	0,42
proj. słup 9.6/2	proj. słup 9.7/2	36	35	37,1	260	0,01	0,43
proj. słup 9.7/2	proj. słup 9.8/2	38	35	37,1	223	0,01	0,44
proj. słup 9.8/2	proj. słup 9.9/2	36	35	37,1	185	0,00	0,44
proj. słup 9.9/2	proj. słup 9.10/2	36	35	37,1	148	0,00	0,44
proj. słup 9.10/2	proj. słup 9.11/2	36	35	37,1	111	0,00	0,45
proj. słup 9.11/2	proj. słup 9.12/2	35	35	37,1	74	0,00	0,45
proj. słup 9.12/2	proj. słup 9.13/2	35	35	37,1	37	0,00	0,45
proj. słup 9.13/2	istn. słup 3.1/5	87	35	0,0	0	0,00	0,45

$$I_k'' > I_a$$

Warunek szybkiego wyłączeniowa spełniony

2.3 Sprawdzenie warunku spadku napięcia

Obwód		L	S	R _L	R _{obl}	X _I	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
istn. stacja	istn. ZK	75	120	0,019	0,047	0,006	0,012	0,062	3535	gG	63	314,8	0,73
istn. ZK	istn. SOU-312	5	35	0,004	0,058	0,000	0,013	0,072	3054	gG	63	314,8	0,73
istn. SOU-312	istn. słup 9.1/2	310	35	0,268	0,729	0,025	0,062	0,739	297	gG	10	75	3,08
istn. słup 9.1/2	proj. słup 9.2/2	36	35	0,031	0,807	0,003	0,068	0,817	268	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.2/2	proj. słup 9.3/2	38	35	0,033	0,889	0,003	0,074	0,900	244	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.3/2	proj. słup 9.4/2	36	35	0,031	0,967	0,003	0,080	0,978	224	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.4/2	proj. słup 9.5/2	39	35	0,034	1,052	0,003	0,086	1,062	207	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.5/2	proj. słup 9.6/2	36	35	0,031	1,130	0,003	0,092	1,140	192	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.6/2	proj. słup 9.7/2	36	35	0,031	1,208	0,003	0,098	1,219	180	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.7/2	proj. słup 9.8/2	38	35	0,033	1,290	0,003	0,104	1,301	169	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.8/2	proj. słup 9.9/2	36	35	0,031	1,368	0,003	0,110	1,379	159	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.9/2	proj. słup 9.10/2	36	35	0,031	1,446	0,003	0,115	1,457	151	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.10/2	proj. słup 9.11/2	36	35	0,031	1,524	0,003	0,121	1,535	143	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.11/2	proj. słup 9.12/2	35	35	0,030	1,599	0,003	0,127	1,611	136	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.12/2	proj. słup 9.13/2	35	35	0,030	1,675	0,003	0,132	1,687	130	gG	10	75	3,08
proj. słup 9.13/2	istn. słup 3.1/5	87	35	0,075	1,863	0,007	0,146	1,876	117	gG	10	75	3,08

$$\Sigma \Delta U\% < 5\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia spełniony

2.4 Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążeń

Odcinek										OBŁĄCZENIE:				ZABEZPIECZENIE				PRZEWÓD:								SPRAWDZENIE DOBORU:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Moc obliczeniowa		Napięcie znamionowe		Współczynnik mocy		Prąd obliczeniowy:		Prąd znamionowy		Typ zabezpieczenia:		Współczynnik zadziałania		Prąd zadziałania		Przekrój żyły		Materiał żyły		Materiał izolacji		Liczba kabli (torów)		Ilość obciążonych prądowo żył		Obciążalność długotrwała przewodu:		Sposób ułożenia:		Temperatura otoczenia/gruntu:		Współczynnik poprawkowy		Skorygowana obciążalność przewodu		warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B \leq I_n \leq I_Z$				warunek 2: przebieżalność prądowa $I_Z \leq 1,45 \cdot I_Z$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
od	do	P _s [W]	U _n [V]	cosφ	I _B [A]	I _n [A]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	I _{k2} [A]	I _{k3} [A]	k ₂ [-]	k ₃ [°C]	k _p [-]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]	I _Z [A]

2.5 Obliczenia fotometryczne

Obliczenia edytowalne

DIALux

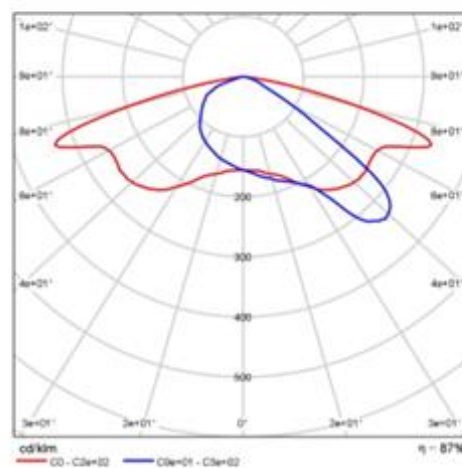
Arkusz danych produktu

/ 5307 / 30 LEDs 400mA NW 740 37,1W / Light Exhauster / 449542



Numer artykułu

P	37,1 W
Φ_{Lampa}	6586 lm
Φ_{Oprawa}	5702 lm
η	86,58 %
Skuteczność świetlna	153,7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



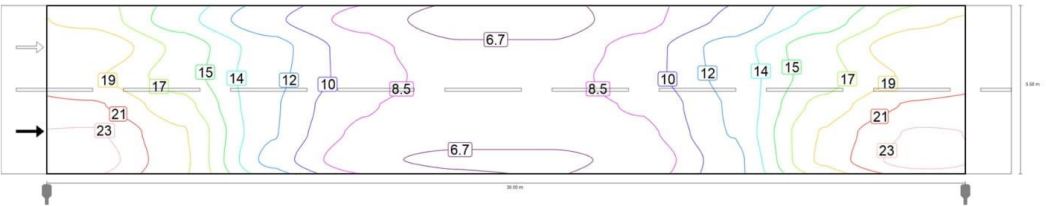
Połarny LVK

ul. Egiertowska, Gdańsk (bez redukcji) · Alternatywa 1

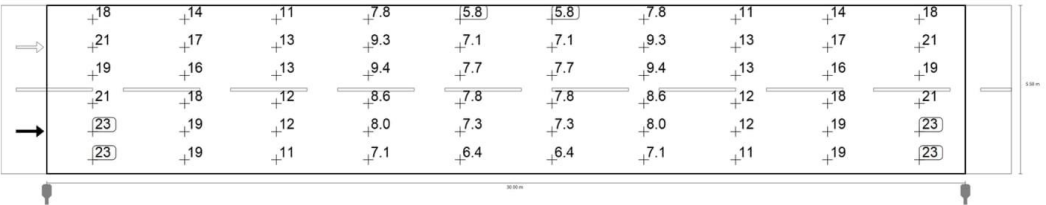
Jezdnia 1 (C4)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (C4)	E_m	13.12 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.45	≥ 0.40	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.042	18.49	14.42	10.57	7.82	5.84	5.84	7.82	10.57	14.42	18.49
4.125	20.60	16.82	12.75	9.28	7.10	7.10	9.28	12.75	16.82	20.60
3.208	19.32	16.42	12.51	9.44	7.74	7.74	9.44	12.51	16.42	19.32
2.292	20.98	17.83	12.18	8.64	7.80	7.80	8.64	12.18	17.83	20.98
1.375	22.72	19.17	12.10	8.04	7.34	7.34	8.04	12.10	19.17	22.72
0.458	23.38	19.39	11.34	7.10	6.45	6.45	7.10	11.34	19.39	23.38

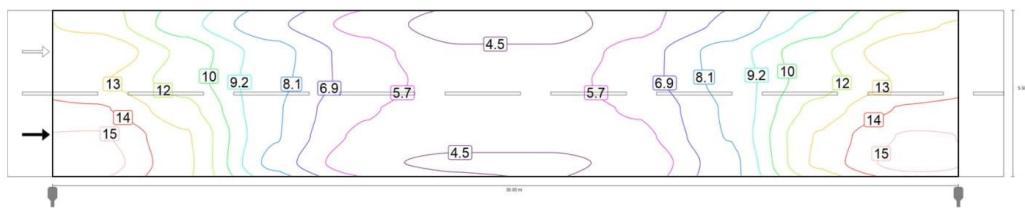
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

ul. Egiertowska, Gdańsk (z redukcją) · Alternatywa 3

Jezdnia 1 (C5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (C5)	E _m	8.82 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U ₀	0.45	≥ 0.40	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.042	12.43	9.70	7.11	5.26	3.93	3.93	5.26	7.11	9.70	12.43
4.125	13.85	11.31	8.57	6.24	4.77	4.77	6.24	8.57	11.31	13.85
3.208	12.99	11.04	8.41	6.35	5.20	5.20	6.35	8.41	11.04	12.99
2.292	14.11	11.99	8.19	5.81	5.25	5.25	5.81	8.19	11.99	14.11
1.375	15.28	12.89	8.13	5.41	4.93	4.93	5.41	8.13	12.89	15.28
0.458	15.72	13.04	7.63	4.77	4.34	4.34	4.77	7.63	13.04	15.72

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

3. UWAGI

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać zgodę na zjecie pasa drogowego od zarządcy drogi oraz o ile to wymagane wykonanie tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywanych robót elektrycznych.

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy powiadomić wszystkich gestorów sieci w terminie wskazanym przez zarządców sieci zawartym w uzgodnieniach
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącej infrastruktury
- Przed zakupem ostatecznym kabli elektroenergetycznych dokonać obmiaru bezpośrednio na placu budowy,
- Przed rozpoczęciem robót należy ustalać szczegółowe zasady ich prowadzenia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, każda zmiana do projektu musi być zaakceptowana przez autora dokumentacji projektowej oraz zamawiającego,
- Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami integralnymi dokumentacji projektowej i wzajemnie się uzupełniają,
- Wykonawca/ofertant jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu budowlanego, a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, należy je zgłosić przed złożeniem oferty projektantom, którzy zobowiązani będą do ich wyjaśnienia,
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy budowie instalacji elektrycznych muszą posiadać znak CE, o ile wymaga tego Dyrektywa Budowlana, oraz muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi,
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów i dodatków koniecznych do właściwego i poprawnego funkcjonowania zgodnie z zalecaniami producentów. Wykonawca winien każdorazowo przedstawić kompletne rozwiązanie zawierające w swym zakresie wszystkie elementy potrzebne do wykonania i montażu danego produktu i technologii nawet jeśli nie są one wyspecyfikowane na rysunkach i opisach technicznych i innych opracowaniach dostarczonych wykonawcy,
- Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać wymagane przepisami i normami badania, próby i pomiary po montażowe, które winny być wykonywane przez osoby wykwalifikowane z odpowiednimi uprawnieniami. Pomiary po wykonawcze dotyczą

m.in.: rezystancji izolacji. Badania, próby i pomiary należy przeprowadzić w warunkach zbliżonych do rzeczywistej pracy urządzeń oraz powinny być wykonane i udokumentowane zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy PN-IEC 60364-6-61

- Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą, plany i schematy z naniesionymi zmianami, protokoły z badań pomiarowych. Ostateczną ilość egzemplarzy, zawartość dokumentów towarzyszących dokumentacji powykonawczej i ich formę należy ustalić przed rozpoczęciem prac z Inspektorem. Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa.

4. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

Lp.	Odcinek od - do		Typ i przekrój kabla	Układanie kabla		Rozbórka i odtwarzanie nawierzchni		Bednarka FeZn 25x4mm	Folia kablowa niebieska [m]	Rura karbowana HDPE 110 [m]	Przecisk rurą gładką HDPE 110 [m]	Słup okrągły stalowy ocynkowany h=6m bez wystęgniaka z fundamentem F100/30 i oprawą drogową LED 37,1W [kpl.]	Złącze IZK [kpl.]	Tabliczka podziałowa [kpl.]	Przewód YDY 3x2,5mm ² [m]	Bezpiecznik Bi-Wts-4A [szt.]	Zabezpieczenie i odtwarzanie zieleni, prycinanie gałęzi [kpl.]				
				Długość całkowita [m]	Długość wykopu [m]	Chodnik/nawierzchnia z kostki [m ²]	Asfalt [m ²]														
1	istn. słup 9.1/2	proj. słup 9.2/2	YAKXS 4x35mm ²	36	2	0		36	2	214			1	1	6	1	1				
2	proj. słup 9.2/2	proj. słup 9.3/2	YAKXS 4x35mm ²	38	2			38	2	6	1	1	1	1	6	1					
3	proj. słup 9.3/2	proj. słup 9.4/2	YAKXS 4x35mm ²	36	2			36	2	6	1										
4	proj. słup 9.4/2	proj. słup 9.5/2	YAKXS 4x35mm ²	39	2			39	2	6	1										
5	proj. słup 9.5/2	proj. słup 9.6/2	YAKXS 4x35mm ²	36	2			36	2	6	1										
6	proj. słup 9.6/2	proj. słup 9.7/2	YAKXS 4x35mm ²	36	12			36	12	6	1										
7	proj. słup 9.7/2	proj. słup 9.8/2	YAKXS 4x35mm ²	38	18			38	18	6	1										
8	proj. słup 9.8/2	proj. słup 9.9/2	YAKXS 4x35mm ²	36	29			36	29	6	1										
9	proj. słup 9.9/2	proj. słup 9.10/2	YAKXS 4x35mm ²	36	30			36	30	6	1										
10	proj. słup 9.10/2	proj. słup 9.11/2	YAKXS 4x35mm ²	36	30			36	30	6	1										
11	proj. słup 9.11/2	proj. słup 9.12/2	YAKXS 4x35mm ²	35	28			35	28	6	1										
12	proj. słup 9.12/2	proj. słup 9.13/2	YAKXS 4x35mm ²	35	28			35	28	6	1										
13	proj. słup 9.13/2	istn. słup nr 3.1/5	YAKXS 4x35mm ²	87	46			87	46	-	-							1	-	-	-
RAZEM																					
				524	231	10	0	524	231	2	214	12	12	1	72	12	1				

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu
- rys. nr 2 – schemat sieci oświetleniowej
- rys. nr 3, 4 – widok słupa oświetleniowego ulicy
- rys. nr 5, 6 – przekroje poprzeczne