

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	2
CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
Przedmiot opracowania:.....	2
Zakres opracowania:	2
Obszar oddziaływania na środowisko:	2
Określenie kategorii geotechnicznej	2
Podstawa opracowania	2
Opis stanu istniejącego	3
Opis stanu projektowanego.....	3
OPIS TECHNICZNY	3
Dobór opraw i źródeł światła	3
Zasilanie i sterowanie oświetleniem.....	4
Zalecenia techniczne	4
OBLICZENIA TECHNICZNE.....	6
Obliczenia natężenia oświetlenia i poziomu luminancji.....	6
Obliczenia elektryczne	7
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	11
ZAŁĄCZNIKI	12
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14

CZĘŚĆ OPISOWA

Część ogólna

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy urządzenia technicznego w postaci oświetlenia ulicznego w województwie łódzkim, powiat zgierski, gmina Stryków (102008_4) obręb S-2 dz. nr 371 ul. Emilii Plater

Zakres opracowania:

Opracowanie dotyczy działek 371, 373/27, 373/13, 373/4, na których zlokalizowane są słupy i jest linia kablowa zasilające projektowane oprawy oświetleniowe. Opracowanie obejmuje rozwiązanie budowy oświetlenia drogi gminnej w gminie Stryków (102008_4) obręb S-2 dz. nr 371 ul. Emilii Plater, a w szczególności dobór opraw, słupów, zabezpieczeń, przewodów, kabli.

Obszar oddziaływania na środowisko:

Planowana inwestycja nie wpływa ujemnie na środowisko, a co więcej poprawi bezpieczeństwo kierowców i pieszych na tym odcinku drogi.

Określenie kategorii geotechnicznej

Ze względu na fakt występowania prostych warunków gruntowych oraz prostej, statycznie wyznaczalnej konstrukcji projektowanej linii kablowej i słupów oświetleniowych, a także prostego ich oddziaływania na podłoże określono dla przedmiotowego obiektu budowlanego pierwszą kategorię geotechniczną.

Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia nr 19-DO/S/00614 z dnia 13.02.2019r.
- Ustalenia z UG Stryków
- Ustalenia założeń projektowych z Oddziałem Oświetlenia Ulic Zgierz
- Polska Norma Oświetleniowa PN-EN 13201:2007
- Norma PN-EN 12767:2008 Bezpieczeństwo Bierne Konstrukcji Wsporczych dla urządzeń drogowych
- pismo IDM/NN/6096/1033/2011 IBDiM z dnia 12.08.2011
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U nr 81/90 poz. 473)
- Polska Norma PN-91/E-05009/01
- Aktualne katalogi producentów
- Wizja w terenie
- Aktualny podkład geodezyjny

Opis stanu istniejącego

Ulica Emilii Plater w m. Stryków (102008_4) obręb S-2 dz. nr 371 jest nieoświetlona.

Opis stanu projektowanego

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowy oświetlenia ul. Emilii Plater w Strykowie z uwzględnieniem doświetlenia miejsc parkingowych przy pawilonie handlowym w sąsiedztwie skrzyżowania z ul. Grunwaldzką

Opis techniczny

Dobór opraw i źródeł światła

Obliczenia - do obliczeń przyjęto klasę drogi ME4a, na chodnikach przyległych do drogi klasę S\$ a na chodniku z parkingiem S5. Na parkingu zapewniono natężenie oświetlenia $E_{sr}=6lx$ zachowując równomierność 0,5. Obliczenia, stanowiące podstawę doboru opraw przeprowadzono w programie DIALux. Wyniki obliczeń w rozdziale "Obliczenia Techniczne".

Słupy oświetleniowe - projektuje się 4 nowe słupy oświetleniowe z wysięgnikami spełniających wymagania normy PN-EN 12767:2008 Bezpieczeństwo Bierne Konstrukcji Wsporczych dla urządzeń drogowych i pisma IDM/NN/6096/1033/2011 IBDiM z dnia 12.08.201. Zgodnie z Złącznikiem 1 do pisma IDM/NN/6096/1033/2011 IBDiM dla drogi krajowej wymagane jest spełnienie przez słupy oświetleniowe klasy bezpieczeństwa biernego określonej w pozycji 4 jak w poniższej tabeli

L.p.	kategoria drogi	Klasa prędkości [km/h]	kategoria poznaczania energii	Poziom bezpieczeństwa użytkowników pojazdu
1	Autostrady i drogi ekspresowe	100	NE	3
2	Pozostałe drogi krajowe i wojewódzkie (z wyłączeniem L.p.4)	70	HE, LE, NE	1, 2, 3
3	Drogi powiatowe i gminne (z wyłączeniem L.p.4)	50	HE, LE, NE	1, 2, 3
4	Drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne usytuowane w granicach obszaru zabudowanego, gdzie nie wskazano podniesienia dopuszczalnej prędkości	Klasa 0		

Całkowita wysokość źródeł światła nad powierzchnią gruntu wynosi $H=8m$.

Wysięgniki słupowe - Wszystkie projektowane słupy mają być wyposażone w wysięgniki o długości 1,0m i kącie nachylenia 5^0 .

Oprawy – Obliczenia fotometryczne dla projektowanego oświetlenia odcinka przeprowadzono z wykorzystaniem parametrów TECEO S 24LEDs 54W i 78W prod. Schreder. W przypadku zastosowania opraw innego producenta należy dobrać oprawy o analogicznych parametrach (patrz Załącznik nr 1) i przeprowadzić dla nich obliczenia fotometryczne. Powierzchnia boczna oprawy $=0,022m^2$ spełnia warunki obciążenia wiatrem dla strefy wiatrowej, w której inwestycja jest realizowana.

W przypadku stosowania innych opraw lub słupów oświetleniowych słupy oświetleniowe muszą uwzględniać dopuszczalną powierzchnię boczną zastosowanej oprawy oświetleniowej. Wyniki obliczeń fotometrycznych przedstawiono w części obliczeniowej. Należy zastosować oprawy z redukcją mocy wg poniższej propozycji:

Godz.	Redukcja mocy
05:30-22:30	100%
22:30-24:00	80%
24:00-04:00	60%
04:00-05:30	80%

Stopień redukcji mocy należy ustalić z Inwestorem przed zamówieniem opraw.

Fundamenty – stosować fundamenty rekomendowane przez producentów dla wybranego typu słupa dostarczanego na etapie realizacji. ***Dla słupów zlokalizowanych w gruncie niestabilnym (podmokłym, o wysokim poziomie wody gruntowej) fundamenty należy dodatkowo ustabilizować belką ustojową/płytą wiatrową lub betonem.***

Rozdzielnia oświetleniowa –rozdzielnicą RO w stacji nr 40791 nie ulega zmianie, a jedynie zabezpieczenie obwodowe dla rozważanego obwodu należy dostosować do zwiększonej mocy opraw (dodatkowo 0,25W)

Zasilanie i sterowanie oświetleniem

Nowoprojektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą jako przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego wyprowadzonego ze stacji nr 40791.

Zalecenia techniczne

Montaż opraw

Kat nachylenia opraw ustawić na 5°.

Montaż linii zasilających oprawy

Nowoprojektowane oprawy zasilic linią kablowa stanowiącą przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego, wyprowadzoną z tabliczki słupowej istniejącego słupa w uliczce osiedlowej na skrzyżowaniu z ul. Emilii Plater - sytuacja na rys. E-1 i E-2.

Wzdłuż linii kablowej prowadzić bednarkę FeZn30x4, do której należy przyłączyć nowoprojektowane słupy oświetleniowe.

Montaż słupów

Słupy montować na dedykowanych fundamentach prefabrykowanych

Montaż linii kablowej

Przy układaniu kabli, należy przestrzegać **wytycznych GDDKiA zawarte w piśmie O.Ł. Z-3.4340.12.2018.4.pz z dnia 14 listopada 2018r (pismo w części Formalnej dokumentacji)** oraz dodatkowo zapisów normy N SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, ewentualnie posiłkując się wycofaną przez PKN dnia 25.03.2004r. Polską Normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”:

- kabel należy układać linią falistą 1-3%
- minimalna długość osłony otaczającej kabel wystające w obie strony poza krawędź ulicy 50 cm
- uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów niepodlegających biodegradacji i starzeniu
- kabel układać w ziemi na warstwie piasku o grubości 10 cm, kable zasypać warstwą piasku o grubości min. 10 cm. Wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu (wolnego od gruzu i kamieni) o grubości 30 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia powinna mieć grubość 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykryła ułożony kabel (rurę), lecz nie mniejsza niż 20cm. Pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem. Zasypany wykop pod kabel należy zagęścić.
- płaskownik uziemiający (bednarke) układany w tym samym wykopie, co kabel winien być zasypany na dnie rowu kablowego na głębokości, co najmniej 10 cm i przesunięty w poziomie o 15 cm od kabla

Odległości kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość, [cm]	
		pionowa, przy skrzyżowaniu	pozioma, przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą stykać się
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV i nieprzekraczające 10 kV z kablami tego samego rodzaju		25
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju		
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi		
7	Kabli różnych użytkowników	—	50
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli		25
9	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	50
10	Rurociągi z cieczami palnymi		100
11	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,4 MPa	*	

12	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,4 MPa do 6,4 MPa	*	
13	Zbiorniki z płynami palnymi	200	
14	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	—	80
15	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 9÷14	—	50
16	Skrajna szyna toru nie przystosowanego do trakcji elektrycznej	100 — między osłoną kabla i stopą szyny	250
17	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej	50 — między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	*
18	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznic kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80 ³⁾
¹⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania ochrony z rury stalowej o odpowiedniej długości. ²⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o odpowiedniej długości. ³⁾ Jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zachowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy zastosować osłony otaczające. * wg norm i przepisów branżowych.			

Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę.

Opaski zakładać na wejściu i wyjściu kabla z rury osłonowej, przy wprowadzeniu do nowoprojektowanych słupów oraz na słupie kablowym.

Obwody zasilające oprawy – każdą oprawę zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o charakterystyce gG lub wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce B i prądzie znamionowym 2A. Od bezpieczników we wnęce słupowej do oprawy prowadzić przewód YDY 3x2,5mm² /750V.

Ochrona od porażen – ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Środkiem ochrony dodatkowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Przewody instalować z wydzielonym przewodem L i N oraz z przewodem ochronnym PE. W instalacji zachować kolorystykę przewodów: PE-żółtozielony, N-niebieski. Instalację wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364.

Wzdłuż linii kablowej prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn25x4, podłączając do niej każdy z nowoprojektowanych słupów. Na końcach linii żyłę N uziemić stosując uziom prętowy lub prętowo-taśmowy o wartości rezystancji $R < 30\Omega$.

Ochrona przed korozją - elementy urządzeń znajdujące się pod ziemią (bednarka) i na powietrzu jak wysięgniki, konstrukcje, haki podlegają ochronie przed korozją. Należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami użytkownika.

Obliczenia techniczne

Obliczenia natężenia oświetlenia i poziomu luminancji

Do obliczeń wykorzystano program DIALux udostępniony przez producenta opraw i źródeł światła.

Wyniki obliczeń w odniesieniu do wartości normatywnych podano w tabeli:

Lista pól oszacowania

1	Pole oszacowania Jezdnia 1 Długość: 33.000 m, Szerokość: 7.000 m Siatka: 11 x 6 Punkty Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1. Nawierzchnia: R3, q0: 0.070 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a	(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)				
		L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
	Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.76	0.56	0.86	11	0.62
	Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
	Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Lista pól oszacowania

2

Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 33.000 m, Szerokość: 3.500 m
Siatka: 11 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości zadane według klasy:	9.75	2.66
Spełnione/nie spełnione:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓

3

Pole oszacowania Chodnik 2
Długość: 33.000 m, Szerokość: 3.500 m
Siatka: 11 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
Wybrana klasa oświetleniowa: S5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości zadane według klasy:	3.50	2.27
Spełnione/nie spełnione:	≥ 3.00	≥ 0.60
	✓	✓

4

Pole oszacowania Parking
Długość: 33.000 m, Szerokość: 8.000 m
Siatka: 11 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Parking.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości zadane według klasy:	6.05	3.12
Spełnione/nie spełnione:	≥ 5.00	≥ 1.00
	✓	✓

Obliczenia elektryczne

Dobór przewodów i zabezpieczeń

Dobór nowoprojektowanej linii kablowej zasilającej oświetlenie

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 4x25mm² wynosi $I_Z=88A$
Łączna moc opraw nowoprojektowanych i istniejących wyniesie 240W.

Prąd obliczeniowy obwodu zasilającego oprawy nowoprojektowane:

$$I_B = \frac{1200}{230 \cdot 0,93} = 5,61A$$

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_N < I_Z$$

oraz

$$I_2 < 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_N – prąd znamionowy bezpiecznika

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczeń

Zgodnie z Warunkami przyłączenia nr 19-DO/S/00614 z dnia 13.02.2019r. obwód w stacji nr 40791 zasilający istniejące i nowoprojektowane oprawy zabezpieczony będzie wkładkami bezpiecznikowymi o wielkości 10A o charakterystyce gG.

Prąd zadziałania (górny prąd probierczy) dla bezpiecznika

$$I_2 = 1,6 \cdot 10A = 16A$$

czyli:

$$5,61A < 10A < 88A$$

oraz

$$16A < 127,6A$$

Należy zastosować kabel YAKY 4x25 mm² (zgodnie z Warunkami Przyłączenia).

Dla warunków przeciążeniowych dobrany bezpiecznik i kabel są poprawne.

Obliczanie spadku napięcia

Do obliczeń przyjmuje się cały odcinek obwodu oświetleniowego od rozdzielni RO (w stacji 40791) do oprawy L4:

$$\Delta U = 1,02\% < 5\%$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Przekrój kabli powinien być tak dobrany, by w przypadku zwarcia między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą instalacji, impedancja obwodu zapewniła samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie zabezpieczające, w określonym czasie.

Dla $U_0 = 230 \text{ V}$ czas wyłączenia dla urządzeń zabudowanych na stałe wg PN-IEC 60364-4-41 wynosi 5s. dla układu TN.

stąd

$$I_a < I_z$$

Gdzie:

$I_a = k \cdot I_N$ – minimalny prąd odłączeniowy powodujący wyłączenie w wymaganym czasie przy $k=5$, stąd $I_a = 10 \text{ A}$ przy $I_N = 2 \text{ A}$ dla zabezpieczenia we wnęce słupowej

$$I_z = 0,95 U_0 / Z_c$$

$$U_0 = 230 \text{ V}$$

Rozważam obwód od stacji 40791 do lampy nr 4.

Impedancja pętli zwarcia na tym obwodzie wynosi $0,78 \Omega$

Prąd zwarcia w lampie nr 4 wynosi:

$$I_{zw} = 0,95 \cdot 230 / 0,78 = 280 \text{ A}$$

Stąd:

$$10 \text{ A} < 280 \text{ A}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Wymagania dotyczące samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie krótszym niż 5s są spełnione i ochrona będzie skuteczna.

Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

w czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Plan BIOZ należy wykonać po przeprowadzeniu lustracji terenu przed rozpoczęciem prac budowlanych oraz po uwzględnieniu poniższych uwag:

Zakres robót obejmuje:

- Montaż fundamentów, słupów i opraw oświetleniowych
- Budowa linii kablowych z montażem w wykopie
- Zasilanie projektowanych linii

Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- Prace na wysokości - montaż opraw, przewodów – zagrożenie upadkiem
- Prace przy wykopach liniowych
- Prace przy urządzeniach dźwigowych – podnośnik
- Prace w pobliżu napięcia – czynne linie 0,4kV
- Transport materiałów na budowę oraz na placu budowy
- Prace rozładunkowe – uderzenia, przygniecenia
- Prace przy urządzeniach hydraulicznych – praski
- Prace z wykorzystaniem elektronarzędzi – skaleczenia, odpryski, poparzenia
- Prace z wykorzystaniem narzędzi ręcznych – skaleczenia, stłuczenia
- Zagrożenie pożarowe – praca spawarką

Zagrożenia higieny pracy

- Odpady polietylenowe izolacji kabli
- Odpady aluminium

Zalecenia

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- | | | |
|----------------------------------------------------------|---|------------|
| • instrukcja BHP stanowiska pracy | - | zawsze |
| • aktualne zaświadczenia SEP | - | zawsze |
| • badania lekarskie – praca na wysokości | - | zawsze |
| • stosowanie obuwia i odzieży ochronnej | - | zawsze |
| • stosowanie kasku i okularów ochronnych | - | wg potrzeb |
| • stosowanie środków ochrony przed upadkiem z wysokości- | - | wg potrzeb |

Dodatkowo należy bezwzględnie zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.

Kierownik budowy zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac, w oparciu o powyższą informację sporządzić i uzgodnić z Inwestorem plan BIOZ.

Zestawienie podstawowych materiałów

Zezwala się na stosowanie materiałów zamiennych o niegorszych parametrach technicznych

1.	Słup oświetleniowy o bezpieczeństwie biernym opisanym w projekcie z wysięgnikiem dł 1m i kacie nachylenia 5° - wysokość zawieszenia oprawy 8m	4szt.
2.	Fundament dopasowany do zastosowanego słupa	4szt.
3.	Słupowa tabliczka bezpiecznikowa z zabezpieczeniem obwodu dopasowana do zastosowanego słupa	4szt.
4.	Oprawa TECEO S 24LEDs 78W prod. Schreder (lub równoważna innego producenta spełniająca wymagania techniczne z Załącznika 1)*	1 szt.
5.	Oprawa TECEO S 24LEDs 54W prod. Schreder (lub równoważna innego producenta spełniająca wymagania techniczne z Załącznika 1)*	3szt.
6.	Kabel YAKY 4x35mm ²	115mb
7.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	115mb
8.	Pręt stalowy ocynkowany fi=18mm l=6m	Min. 2szt. – do ustalenia w trakcie realizacji
9.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	40mb
10.	Rura stalowa φ110	12mb
11.	Rura DVR 75	9m

* Stopień redukcji mocy należy ustalić z Inwestorem przed zamówieniem opraw.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA INNEJ OPRAWY NIŻ PRZYJĘTA DO OBLICZEŃ

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

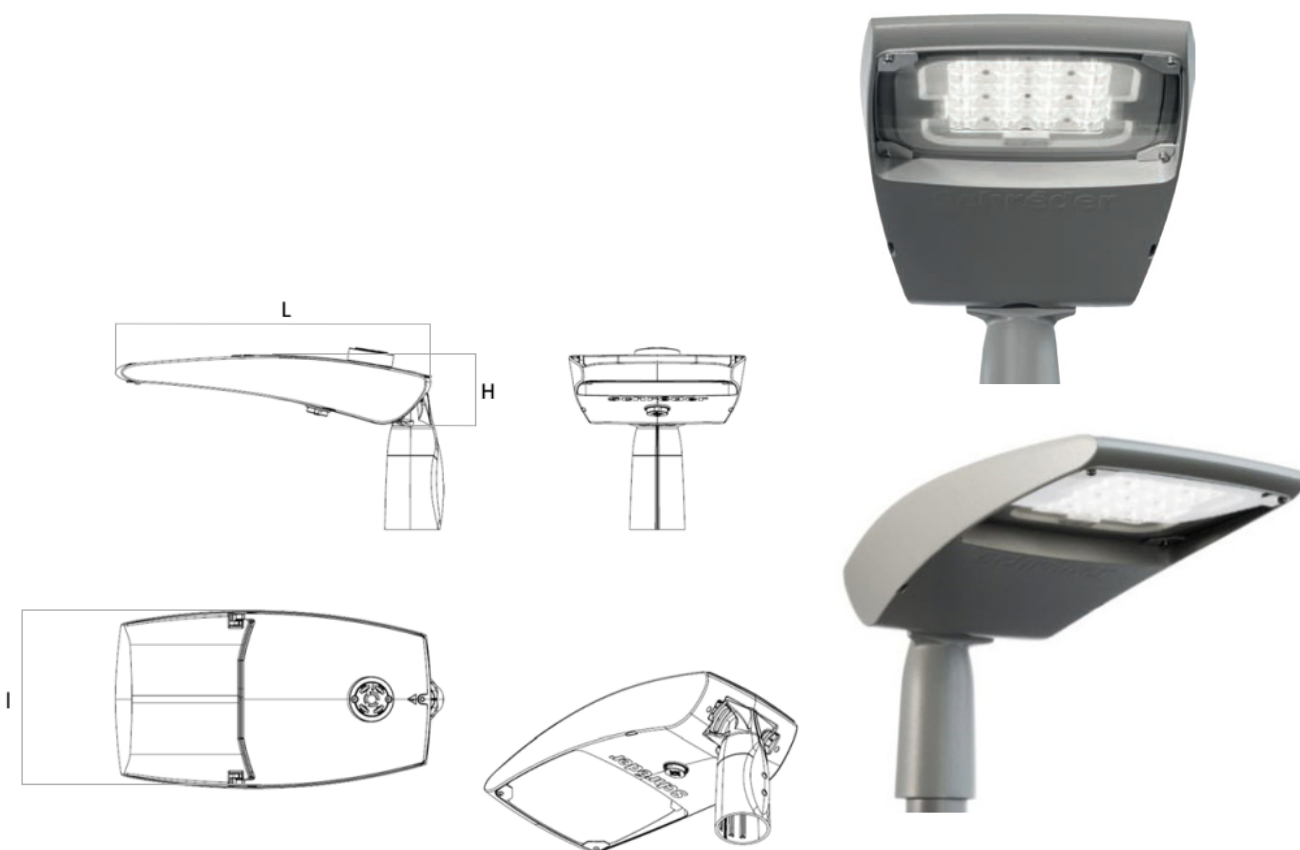
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 80W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

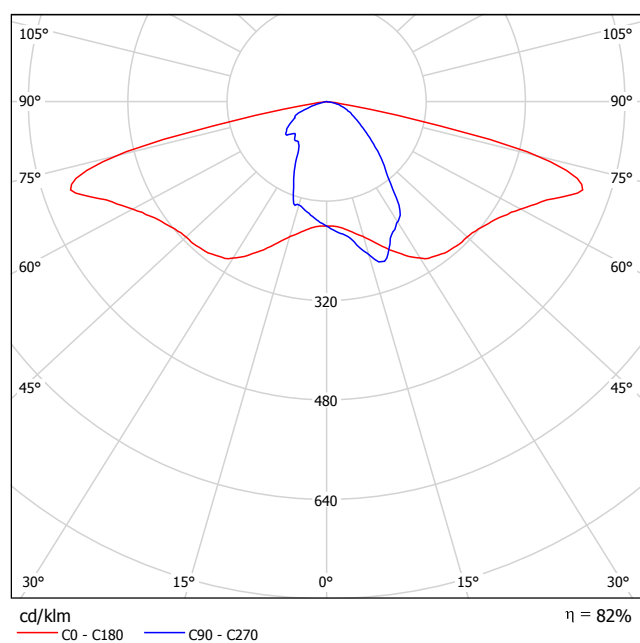
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 10000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- układ optyczny ograniczający emisję światła za oprawę
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż ± 5% w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

Załącznik 2

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



L: 450mm
H: 99mm
I: 252mm



CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. E-1 Plan oświetlenia

Rys. E-2 Schemat ideowy