



ARCHITEKT



PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA "ARCHITEKT" MAŁGORZATA ROGOWSKA ,
19-200 GRAJEWO, UL. DWORNA 27A ; TEL.KOM.606804437; NIP 719-000-29-21 ;
architekt.grajewo@gmail.com;
www.architekt.grajewo.net.pl; www.architekt-grajewo.wix.com/rogowska

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW ZIELENI URZĄDZONEJ W MIEŚCIE GRAJEWO INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ADRES INWESTYCJI:

B) DZIAŁKI NR EW. 1888/9 ,1889/1, 1889/4 i 1890/1 PRZY UL. EKOLOGICZNEJ

INWESTOR: MIASTO GRAJEWO , 19-200 , UL. STRAŻACKA 6

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA NR UPRAWNIEŃ	FUNKCJA	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	MGR INŻ. TOMASZ SUPRANOWICZ PDL/0069/PBE/16	AUTOR	
WSPÓŁPRACA	MGR INŻ. ANDRZEJ TIMCZENKO	AUTOR	

Grajewo, styczeń 2018

Spis treści

SPIS TREŚCI.....	2
OPIS TECHNICZNY.....	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU	3
3.1 ELEMENTY OŚWIEPLENIA.....	3
3.2 STEROWANIE OŚWIEPLENIEM.....	4
3.3 ZASILANIE.....	5
3.4 ZASILANIE ŁAWECZEK MULTIMEDIALNYCH	5
3.3 UKŁADANIE KABLI.....	5
3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	5
3.5 OBLICZENIA	5
4. KANALIZACJA TECHNICZNA NA POTRZEBY MONITORINGU.....	6
5. UWAGI KOŃCOWE.....	6
6. SPECYFIKACJA OPRAW :.....	7

RYSUNKI:

- | | |
|--|-----------|
| • Zagospodarowanie terenu - instalacje elektryczne | rys. E-01 |
| • Schemat ideowy - instalacje elektryczne | rys. E-02 |
| • Schemat ideowy - oświetlenie terenu | rys. E-03 |
| • Schemat zasilania - szafka sterująca oświetleniem SO | rys. E-04 |
| • Schemat ideowy - kanalizacja monitoring | rys. E-05 |

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Koncepcja architektoniczna uzgodniona z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej oświetlenia parku.

W skład opracowania wchodzi:

- kablowe linie oświetleniowe zalicznikowe;
- oświetlenie terenu - rozmieszczenie opraw;
- kanalizacja na potrzeby monitoringu;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przepięciowa.

3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU

3.1 ELEMENTY OŚWIETLENIA

Elementy oświetlenia		
Oświetlenie oprawy parkowe na słupach 4 m	8	szt.
Oświetlenie oprawy słupki h=1m	34	szt.
Oświetlenie architektoniczne- naświetlacz RGB	2	szt.
Szafa oświetlenia SO	1	Szt.

Do oświetlenia parku przewidziano 34 oprawy typu słupki 1m oraz do oświetlenia ścieżki rowerowej oprawy parkowe na słupach 4m.

Projektuję się słupy aluminiowe o wysokości 4m na fundamencie prefabrykowanym. Śruby fundamentowe zabezpieczyć masą asfaltową. We wnękach słupów zastosować złącza słupowe z wkładkami BiWTs 6A.

Do iluminacji krów zastosowano naświetlacze RGB montowane za pomocą wspornika do ziemi.

3.2 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Do sterowania oświetleniem ścieżki rowerowej przewidziano autonomiczny, inteligentny system sterowania. System ten wykorzystuje profile redukcji dobrane indywidualnie dla każdej grupy opraw tak, aby zapewnić optymalne poziomy oświetlenia i możliwie największe oszczędności energii, Posiada możliwość dołączenia czujników (np. czujników ruchu), aby zwiększyć poziom oświetlenia tylko wtedy kiedy jest to potrzebne.

Każda oprawa wyposażona jest w sterownik AD (AD = Autonomous Dimming);

- Zewnętrzny czujnik -może być podłączony do każdego sterownika AD;
- Sterownik AD może być stosowany bez oprawy oświetleniowej (router) lub tylko z czujnikiem ruchu;
- Sterowniki AD komunikują się między sobą bezprzewodowo ;

Czujniki zewnętrzne

Do każdego sterownika AD może być podłączony czujnik zewnętrzny (np. ruchu). Po wyzwoleniu czujnika i podaniu sygnału jest on następnie przesyłany do wszystkich sterowników AD w sieci. Reagują na ten sygnał jednak tylko czujniki, które posiadają odpowiednie ustawienia w swojej konfiguracji.

Działanie

Od momentu wgrania konfiguracji sterownik AD rozpoczyna autonomiczną pracę.

- Steruje oprawą oświetleniową poprzez wysterowanie statecznika elektronicznego zgodnie z zaprogramowaną krzywą IDLE;
- Otrzymuje sygnały bezprzewodowo od czujników;
- Jeśli jest zaprogramowany odpowiada na sygnał z czujnika poprzez przełączenie się na profil EVENT.

Przewaga nad konwencjonalną technologią

System ten zapewnia dynamiczne sterowanie oświetleniem umożliwiając maksymalne oszczędności energii w czasie zmniejszonego ruchu i odpowiednie oświetlenie w momencie wykrycia ruchu.

W rezultacie do 60% energii może zostać zaoszczędzone (w zależności od instalacji).

Sprzęt

System ten wymaga minimalnej ilości sprzętu, aby być w stanie kontrolować oświetlenie:

Sterownik AD: steruje oprawami (statecznikami elektronicznymi/zasilaczami). Jest wbudowywany w każdą oprawę, która ma być sterowalna. Wszystkie dane konfiguracyjne są przechowywane w jego wewnętrznej pamięci w związku z czym jest on w stanie działać autonomicznie.

Czujniki

Do sieci może być podłączona dowolna ilość czujników. Jeden sterownik AD może reagować na sygnał z 15 czujników.

Do sterowania pracą naświetlaczy RGB przewidziano sterownik DMX z możliwością ustawiania scen świetlnych.

Oprawy typu słupki h=1m załączane będą za pomocą programatora astronomicznego.

3.3 ZASILANIE

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej przy budynku basenu. Szafka SO należy zasilic z istniejącej rozdzielni głównej TG basenu. Przewód zasilający szafkę SO w budynku układać w rurze na tynku lub w listwie kablowej.

3.4 ZASILANIE ŁAWECZEK MULTIMEDIALNYCH

Do zasilania ławeczek multimedialnych przewidziano oddzielny kabel z tablicy SO.

3.3 UKŁADANIE KABLI

Projektowane kable oświetleniowe/elektryczne układać w wykopie na głębokości min. 0,7m (pod drogami min. 1m) linią falistą z zapasem 2-3% długości wykopu, na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Następnie przysypać warstwą piasku grub. min 10cm, warstwą gruntu rodzimego grub. co najmniej 15cm., a następnie przykryć folią niebieską z PCV. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Wykopy zasypać ubijając ziemię warstwami, co 20cm.

Na końcach odcinków kablowych oraz przy słupach oświetleniowych pozostawić zapas o długości min. 2m w postaci pętli ułożonej w ziemi wokół słupa oświetleniowego. W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Ułożenie kabli i badania wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektuje się ochronę wg PN-HD 60364-4-41 czyli izolowanie części czynnych jako ochrona podstawowa, samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo prądowe i bezpieczniki topikowe jako ochrona przy uszkodzeniu oraz wyłączniki różnicowoprądowe jako ochrona uzupełniająca. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych należy przyłączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego. Należy podłączyć przewody ochronne PE do zacisków w słupie oświetleniowym.

Dodatkowo – ze względu na rozległość sieci kablowej oświetleniowej należy wykonać uziemienie słupa końcowego uziomem prętowym. Uziom pograżać do uzyskania wartości $R_u < 10\Omega$. Uziemienie wykonać jako uziemienie powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm i prętów miedziowanych.

Bezpośrednio po oddaniu urządzeń do eksploatacji /załączeniu napięcia/ należy dokonać pomiarów ochronnych, sporządzając odpowiedni protokół.

3.5 OBLICZENIA

BILANS MOCY

$$P = 3 \text{ kW}$$

SPRAWDZENIE PRZEKROJU KABLA:

Prąd obliczeniowy. Dobór kabla niskiego napięcia do zasilania parku:

dla $P = 1 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{1000}{230} = 1,55 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \cdot I_B = 1,94 \text{ A}$$

Na podstawie katalogu *TELE-FONIKA* dobieram kabel *YKY 3x4,0mm²* o prądzie $I_{dd} = 34 \text{ A}$
zabezpieczony w w proj. ZK : *IP C* 20 A

$$k_2 = 1,6 \quad I_{n1} = 20 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_{n1}}{1,45} = 22,07 \text{ A}$$

$$I_z \geq I_{n1} \geq I_B$$

Dobrany kabel musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = 34 \text{ A} \geq I_z = 22,07 \text{ A}$$

4. KANALIZACJA TECHNICZNA NA POTRZEBY MONITORINGU

W projekcie przewidziano kanalizację techniczną na potrzeby monitoringu. Trasa kanalizacji została przedstawiona na zagospodarowaniu terenu.

- kanalizacja techniczna - 64 m
- Studnia kablowa SK-1 – 4 szt.;

5. UWAGI KOŃCOWE

- Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.
- Nowoprojektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Szafka oświetleniowa oraz obwody instalacji powinny być opisane w sposób trwały.
- W trakcie prac budowlanych należy prowadzić koordynację branży elektrycznej z pozostałymi branżami.
- Osoby wykonujące instalacje elektryczne winny posiadać odpowiednie aktualne świadectwo kwalifikacji grupy „E”.
- Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- W trakcie wykonywania robót należy ustawić odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania.
- W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed

uszkodzeniem.

6. SPECYFIKACJA OPRAW :

1. PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium
- materiał klosza – PC
- Montaż na słupie o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

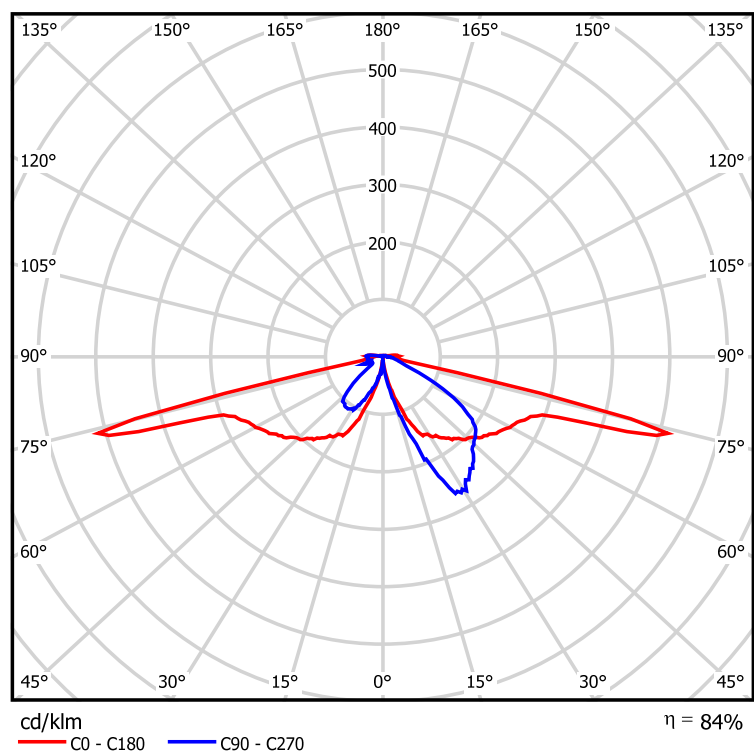
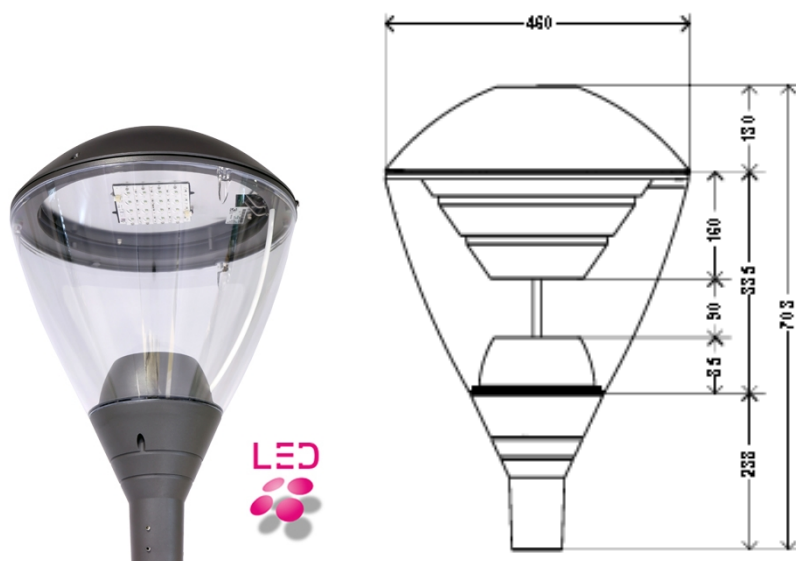
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 20W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowej autonomicznej redukcji mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 2600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- 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 $\pm 5\%$ 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

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY PARKOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium
- materiał klosza – PC
- Montaż na słupie o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

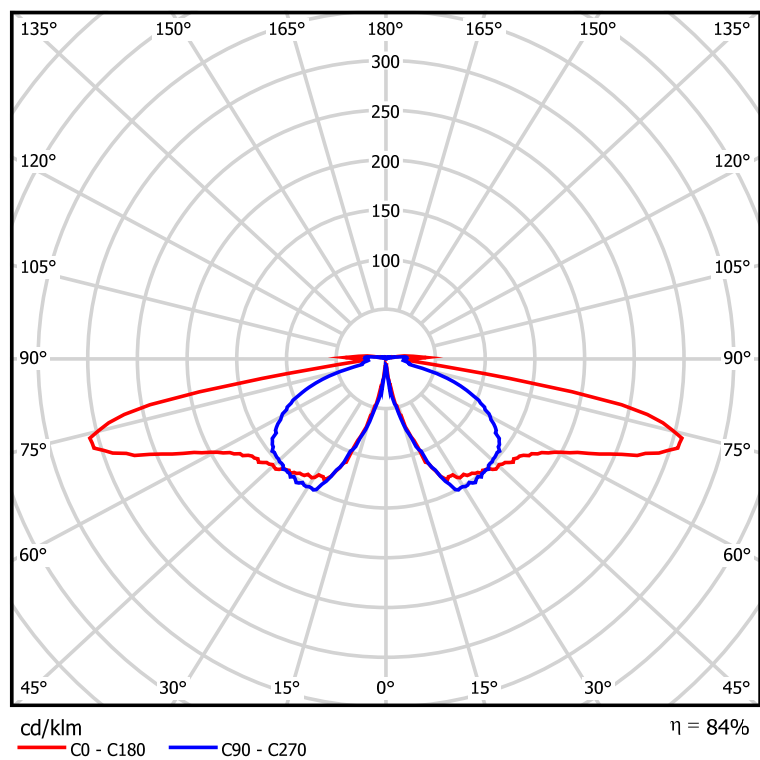
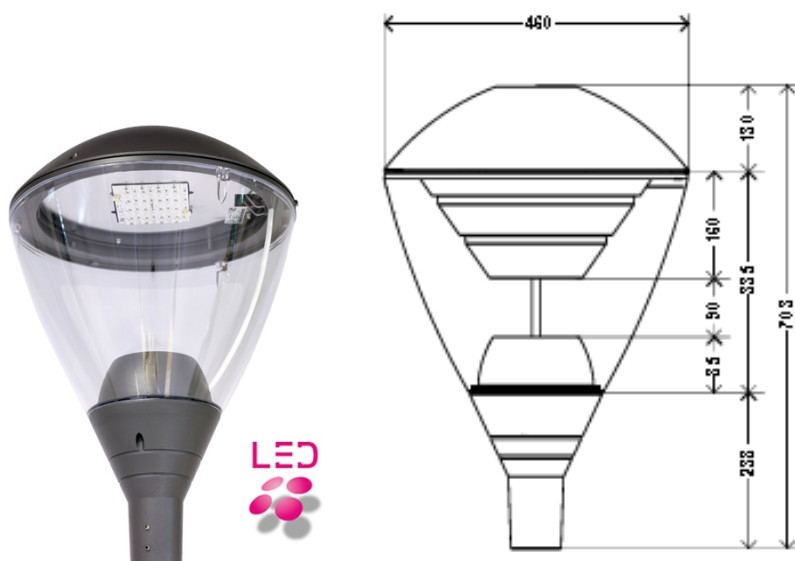
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowej autonomicznej redukcji mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 6900lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- 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 $\pm 5\%$ 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

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE SŁUPKA OŚWIETLENIOWEGO W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Odlew aluminium malowany proszkowo

- Materiał klosza – poliwęglan opalizowany
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10
- Szczelność oprawy – IP66
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 10W
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Ochrona przed przepięciami – 10kV (opcjonalnie)

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 1400lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

