

załącznik nr 12 do Specyfikacji Warunków Zamówienia

znak: Rz.271.59.2022

Minimalne Parametry Funkcjonalno-Użytkowe dla opraw oświetlenia.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAW DROGOWYCH W TECHNOLOGII LED

Oprawa oświetleniowa drogowa – TYP1:

- ✓ Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- ✓ Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- ✓ Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału.
- ✓ Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- ✓ Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- ✓ Szczelność komory optycznej IP66
- ✓ Szczelność komory elektrycznej IP66
- ✓ Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- ✓ Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -20° do 20° Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- ✓ Uchwyt montażowy wykonany z odlewu aluminium, malowany proszkowo na ten sam kolor.
- ✓ Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się od dołu, bez użycia narzędzi.
- ✓ Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- ✓ Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- ✓ Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K ±10%

- ✓ Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- ✓ Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ\text{C}$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- ✓ Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- ✓ Oprawa przed zasilaczem posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy.
- ✓ Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- ✓ Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- ✓ Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
- ✓ Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do $+35^\circ\text{C}$
- ✓ Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- ✓ Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- ✓ Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- ✓ Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- ✓ Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem lub aplikacja ogólnodostępna. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

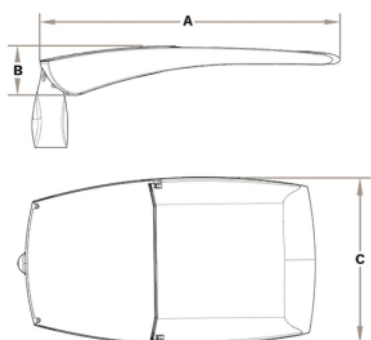
- ✓ parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
- ✓ dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
- ✓ instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
- ✓ lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- -wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
- bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
- eksport danych o instalacji do pliku .csv
- ✓ Ze względów estetycznych i dla ujednoczenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

Oprawa oświetleniowa drogowa – TYP 2 (kontynuacja_ odpowiedniki opraw TCO):

- Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Ze względu na konieczność utrzymania spójności z istniejącymi oprawami drogowymi, wymaga się aby w poszczególnych lokalizacjach cechy wzornicze oprawy drogowej – TYP 2 były zgodne z poniższym rysunkiem. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji:



AxBxC (mm): 450x100x250

- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału.

- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 15° (montaż bezpośredni) lub od -15° do 0° (montaż na wysięgniku).
- Uchwyt montażowy wykonany z odlewu aluminium, malowany proszkowo na ten sam kolor.
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K \pm 10%
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury TC = 105°C min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa przed zasilaczem posiada zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do +35°C
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów

produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny

- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem lub aplikacja ogólnodostępna. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
- bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
- eksport danych o instalacji do pliku .csv

Oprawa drogowa ozdobna (szyszka).

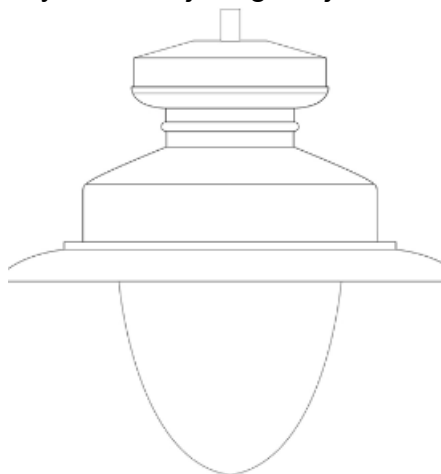
- Stopień szczelności IP 66
- Stopień odporności _ współczynnik IK 08
- Korpus wykonany z odlewu aluminium, klosz odporny na promieniowanie UV.
- Dostęp do komory osprzętu – bez użycia narzędzi, po otwarciu klosza, pozostaje on podwieszony do głównej części oprawy
- Możliwość montażu oprawy w pozycji zwieszanej ku dołowi, jaki pionowo bezpośrednio na słupie

- Panel LED bazujący na zasadzie dodawania rozsyłów światła pojedynczych diod LED, wyposażonych w soczewkę z polimetakrylanu, kształtującą rozsył światła. Oprawa wyposażona w system eliminujący emisję niepożądanego rozsyłu światła
- Oprawa wyposażona w profil redukcji mocy (5 stopni).
- Temperatura pracy w zakresie -30°C - $+ 35^{\circ}\text{C}$
- Klasa ochronności II, napięcie znamionowe 240V, współczynnik mocy 0,9 przy pełnym obciążeniu. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – 10kV
- Temperatura barwowa nie większa niż $3000\text{K} \pm 10\%$
- Wskaźnik oddawania barw ≥ 80
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem lub aplikacja ogólnodostępna. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - 1) parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - 2) dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - 3) instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - 4) lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- 1) wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych ma
- 2) wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
- 3) bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych
- 4) eksport danych o instalacji do pliku .csv

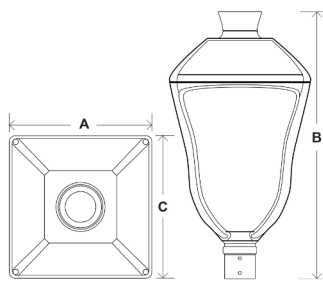
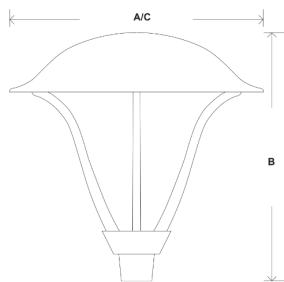
Przykład oprawy ozdobnej drogowej:



B. Parametry techniczne opraw parkowych w technologii LED

Parametry konstrukcyjne:

- materiał korpusu, pokrywy (jeżeli występuje): aluminium malowane proszkowo na kolor wskazany przez Zamawiającego
- materiał klosza: szkło hartowane lub poliwęglan
- montaż na słupie o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$ lub 1" dla opraw zwieszanych
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z cechami wzorniczymi umieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 15\%$ pod warunkiem zachowania proporcji oraz kształtu.

	TYP 1	TYP 2
STY		
Wymiary	AxBxC (mm): 370x700x370	AxBxC (mm): 650x650x650

Parametry elektryczne i funkcjonalne:

- znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy (PF) oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia
- układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- oprawa posiada przed układem zasilającym zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV
- oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej

Parametry oświetleniowe:

- rodzaj źródła światła – LED
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K $\pm 10\%$

- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 min. 100 000h, potwierdzona sprawozdaniem z badania źródeł światła LED LM-80-08 zastosowanych w oprawie dla temp. T_s (T_c) = 55°C, 85°C oraz min. 105°C wraz z prognozą zgodną ze wzorem Memorandum Technicznym TM 21
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny

Identyfikacja oprawy

Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęcie słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem lub aplikacja ogólnodostępna. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
- lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość

- bezpośrednio raportowanie czynności konserwacyjnych

eksport danych o instalacji do pliku .csv

C. PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY LINIOWEJ W TECHNOLOGII LED

Parametry konstrukcyjne

- budowa oprawy dwukomorowa: otwarcie komory elektrycznej nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej
- materiał korpusu – ekstrudowane aluminium
- korpus pokryty powłoką zapewniającą odporność na korozję
- materiał klosza – szkło hartowane
- uchwyt montażowy wykonany ze stali nierdzewnej
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność oprawy – IP66

Parametry elektryczne i funkcjonalność

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

Parametry oświetleniowe

- rodzaj źródła światła – LED
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K \pm 10%
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem lub aplikacja ogólnodostępna. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
- lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map
- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość
- bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych

eksport danych o instalacji do pliku .csv