

**Minimalne parametry techniczne oprawy ulicznej:**

| L.p. | Wymagany parametr  | Wymagana wartość parametru   | Dowód spełnienia wymagania |
|------|--------------------|--|----------------------------|
| 1    | Konstrukcja oprawy | <p>Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie i pokrywie wykonanych z aluminium ciśnieniowo odlewanego lub formowanego wysokociśnieniowo. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Obudowa oprawy, pokrywa oraz uchwyt montażowy winny być zabezpieczona powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego winien się odbywać bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/klamer. Budowa oprawy pozwalająca na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego. Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej. W celu dodatkowego zabezpieczenia przed upadkiem z dużej wysokości, korpus oprawy musi posiadać dedykowany haczyk do połączenia stalowej linki bezpieczeństwa, przytwierdzonej do słupa/wysięgніка. Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy danego rodzaju o różnych mocach posiadały jednakowy kształt. Klosz: płaskie szkło hartowane.</p> | Karta katalogowa           |
| 2    | Montaż oprawy      | <p>Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż na słupie i na wysięgniku. Uchwyt montażowy wykonany z odlewu aluminium, malowany proszkowo na ten sam kolor co obudowa. Możliwość regulacji:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bezpośrednio na słupie o średnicach <math>\varnothing</math> 48 - 60 mm – regulacja w zakresie od 0° do 30° ze stopniem 5°</li><li>• na wysięgniku o średnicach <math>\varnothing</math> 48 - 60 mm – regulacja w zakresie od -30° do 30° ze stopniem 5°</li></ul> <p>Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy. Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry/zatrzaski zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.</p>   | Karta katalogowa           |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 3 | Optyka   | 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. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009  | Karta katalogowa  |
| 4 | Obliczenia fotometryczne   | Należy wykonać obliczenia fotometryczne zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” dla wyznaczonych sytuacji oświetleniowych oraz uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U0, Równomierność U1, Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia Em, Minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach referencyjnych. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. Nie dopuszcza się rotacji opraw w osi Y i Z (obróć wokół wysięgnika i słupa) – wymagany kąt w tych osiach: 0° | Obliczenia fotometryczne (wydruki oraz edytowalne pliki) wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/Relux. Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla referencyjnych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, położenie środka optycznego oprawy, MF, rodzaj nawierzchni, itp.). |
| 5 | Klasa ochrony przeciwporażeniowej  | II klasa ochrony p. porażeniowej   | Karta katalogowa  |
| 6 | Stopień szczelności komory optycznej   | Min. IP66  | Karta katalogowa  |
| 7 | Stopień szczelności komory osprzętu  | Min. IP66  | Karta katalogowa  |
| 8 | Stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego   | Min. IK09  | Karta katalogowa  |
| 9 | Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy, potwierdzona raportem z badania LM80-08 | L80B10 - min. 100 000 h.   | Sprawozdanie badania źródeł światła LED LM-80-08 zastosowanych w oprawie dla temp. Ts (Tc) = 55°C, 85°C oraz min. 105°C wraz z prognozą zgodną ze wzorem Memorandum Technicznym TM 21, lub inny dokument równoważny.  |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
|    | zastosowanych źródeł światła LED dla najwyższej temperatury tc , wyliczona na okres prognozy, zgodnie z TM-21                    |  |   |
| 10 | Zasilanie  | Napięcie nominalne: 230 V $\pm 10\%$ – 50Hz  | Karta katalogowa  |
| 11 | Ochrona przeciwprzepięciowa  | Przed zasilaczem oprawa posiada zabezpieczenie przed przepięciami 10kV.  | Karta katalogowa  |
| 12 | Temperatura barwowa źródeł światła   | 4000K $\pm 10\%$   | Karta katalogowa, certyfikat ENEC PLUS  |
| 13 | Wskaźnik oddawania barw  | CRI>70   | Karta katalogowa, certyfikat ENEC PLUS  |
| 14 | Układ zasilająco - sterujący   | Układ zasilający wyposażony w interfejs cyfrowy DALI. PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego zaprogramowaniem $\geq 0,95$ ( $\cos\phi \geq 0,95$ ).  | Karta katalogowa  |
| 15 | Złącze pod sterownik   | Niskonapięciowe gniazdo Zhaga D4i  | Certyfikat Zhaga D4i  |
| 16 | Zakres temperatury pracy   | Min: -40°C do +45°C  | Karta katalogowa, certyfikat ENEC   |
| 17 | Oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia. | Znak ENEC lub równoważny i ENEC PLUS lub równoważny  | Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez jednostkę oceniającą lub certyfikującą oznakowanie oferowanych opraw oświetleniowych znakiem ENEC i ENEC PLUS lub znakiem równoważnym, lub inny dokument równoważny sprawozdaniu z badań. |
| 18 | Deklaracja środowiskowa  | Deklaracja środowiskowa (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019   | Deklaracja producenta potwierdzona przez uprawnioną jednostkę badawczą  |
| 19 | Identyfikacja oprawy   | 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. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:<br>- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne<br>- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu | Karta katalogowa  |

|    |  |   |                        |
|----|--|---|------------------------|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej</li> <li>- lista części zamiennych wraz z kodami producenta</li> </ul> <p>Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map</li> <li>- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość</li> <li>- bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych</li> <li>- eksport danych o instalacji do pliku .csv</li> </ul> |                        |
| 20 | <p>Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową uliczną LED, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na trwałość strumienia światła oprawy mierzoną parametrem L90B10,</li> <li>• na układ zasilający w oprawie wraz z parametrami elektrycznymi zasilacza,</li> <li>• na obudowę oprawy.</li> </ul> | Okres min. 5 lat.   | Oświadczenie wykonawcy |