

## Kryteria równoważności

### I. Wymagania dotycząc parametrów ulicznych opraw oświetleniowych

Nowe oprawy należy dobrać dla danych sytuacji oświetleniowych, przyjmując parametry drogowe oraz klasę oświetleniową zgodną z załączonymi w dokumentacji obliczeniami oświetleniowymi.

Nowe oprawy oświetleniowe typu LED muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

1. obudowa opraw w kolorze ciemno szarym,
2. strumień świetlny lampy nie mniejszy niż przyjęty w obliczeniach fotometrycznych zawartych w projekcie,
3. oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej,
4. obudowy opraw muszą posiadać korpus dwukomorowy, z ciśnieniowo odlewane aluminium zabezpieczonego farbą proszkową stanowiącym jednocześnie radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwi swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie - dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania
5. oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzone zapisami w certyfikacie ENEC,
6. klosze opraw muszą być wykonane z hartowanego szkła,
7. odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK09, potwierdzona zapisami w certyfikacie ENEC,
8. oprawa musi umożliwiać jej montaż na słupie lub wysięgniku oraz regulację pochylenia oprawy w zakresie nie mniejszym niż od  $-15^{\circ}$  do  $+15^{\circ}$ , bez dodatkowych elementów pośredniczących,
9. oprawy wyposażone w panel LED złożony z diod muszą emitować światło o nominalnej temperaturze barwowej zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi  $\pm 250K$  oraz wskaźniku oddawania barw  $R_a$  nie mniejszym niż 70,
10. oprawy muszą posiadać trwałość użytkową nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 90% strumienia nominalnego - L90,
11. oprawy muszą być wyposażone w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (warunek zachowanie równomierności oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej),
12. oprawy muszą być wyposażone w programowane zasilacze, wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20% do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 1% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty,
13. w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \varphi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejszy niż 25%,
- 14. oprawy muszą posiadać dwa gniazda Zhaga Book18,**
15. oprawy z gniazdami Zhaga Book18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga,
16. zasilacze zainstalowane w oprawach muszą umożliwiać odczyt czasu pracy danej oprawy oraz jej zużycie energii elektrycznej,
17. oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami umożliwiającymi obustronną komunikację z systemem sterowania oświetleniem,

18. dostęp do komory elektrycznej oprawy musi być możliwy bez użycia narzędzi, nie dopuszcza się stosowania śrub z nakrętkami motylkowymi itp. wszelkie elementy służące do zamykania opraw winny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału z którego wykonany jest korpus oprawy – aluminiowy odlew ciśnieniowy,
19. zamawiający dopuszcza oprawy w których do zamknięcia/otwarcia komory elektrycznej używa się śrub ze stali nierdzewnej zlokalizowanych wyłącznie od dołu oprawy tak aby uniemożliwić gromadzenie się wody lub zanieczyszczeń,
20. zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od -30°C do +35°C,
21. oprawy muszą posiadać automatyczne monitorowanie temperatury, aby zapobiec przegrzaniu modułu LED,
22. panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę,
23. wszystkie elementy oprawy w tym: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą,
24. ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum 6kV,
25. oprawy muszą posiadać certyfikat CE,
26. oprawy muszą posiadać certyfikat ROHs,
27. oprawy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE lub dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej i posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
28. producent opraw musi posiadać wdrożony system zarządzania w standardzie ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 oraz ISO 50001,
29. wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach danej części zamówienia muszą pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw, tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się zróżnicowanie wielkości opraw wynikającą z ich różnej mocy,
30. oferowane oprawy po podłączeniu do zasilania muszą automatycznie implementować (logować) się w trybie online w jednym z istniejących systemów zarządzania oświetleniem, funkcjonujących w spółce Oświetlenie Uliczne i Drogowe będącej właścicielem lub zarządcą infrastruktury oświetleniowej, tj. Exedra lub Interact lub Urban bez dodatkowych opłat w okresie 10 lat,
31. parametry techniczne poszczególnych opraw w tym: moc opraw, strumień świetlny, typy opraw, rodzaj optyki winny automatycznie zaimportować się do jednego z istniejących systemów określonych w pkt. 30.

**Zamawiający będzie miał prawo przed przystąpieniem do montażu opraw oraz w dowolnym momencie realizacji przedmiotu umowy, do żądania przekazania przez Wykonawcę wybranych opraw w celu ich przebadania i potwierdzenia zgodności parametrów montowanych opraw z wymaganiami oraz deklaracjami producenta.**

**Po zamontowaniu opraw na żądanie Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przy jego współudziale, w terminie z nim uzgodnionym, pomiarów prądów obciążenia poszczególnych obwodów oświetleniowych w układach zasilania objętych przedmiotem umowy.**

**Parametry elektryczne i fotometryczne opraw mogą być weryfikowane przez Zamawiającego w okresie gwarancyjnym udzielonym przez Wykonawcę, poczynawszy od dnia dokonania odbioru technicznego wykonanych robót.**

**II. Wymagania fotometryczne dla opraw oświetleniowych dla wszystkich lokalizacji przedmiotu zamówienia:**

1. oprawy posiadające optyki o charakterystyce zapewniającej spełnienie wymagań Normy PN-EN 13201:2016 dla poszczególnych sytuacji określonych w **dokumentacji technicznej**,
2. oprawy należy montować względem poziomu pod kątem wynikającym z poszczególnych obliczeń fotometrycznych wykonanych zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201:2016 dla wszystkich sytuacji oświetleniowych określonych w **dokumentacji technicznej**,
3. Na potwierdzenie spełnienia warunku określonego w pkt. 1 Wykonawca zobowiązany jest złożyć wraz z ofertą w ramach przedmiotowych środków dowodowych obliczenia o których mowa w rozdz. III ust 3 pkt 6 SWZ.

**III. Wymagania dotyczące przewodów zasilających oprawy**

Oprawy należy zasilć przewodami typu YKY2x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V.

**IV. Wymagania dotyczące słupów oświetleniowych.**

Należy zastosować słupy aluminiowe przeznaczone do wkopania, o kolorystyce i wysokości montażu oprawy zgodnym z dokumentacją, słupy o przekroju kołowym, zbieżnym (stożkowe) zgodnie z dokumentacją, zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi w przypadku słupów aluminiowych poprzez anodowanie oraz zabezpieczone w dolnej części słupa (do wysokości wnęki) przed solą i amoniakiem poprzez warstwę elastomeru w kolorze słupa.

Słupy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE lub dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej.

Na słupach należy umieścić tabliczki informacyjne o wymiarach 12x7cm w kolorze żółtym z czarną ramką oraz napisami w kolorze czarnym (opis „stacja, nr obw., nr słupa”) oraz oznakować naklejką „urządzenie pod napięciem”

**V. Wymagania dla gniazd bezpiecznikowych dla linii kablowej**

Do połączenia przewodów zasilających oprawy w słupach należy zastosować nowe izolowane złącza kablowe umożliwiające niezależne łączenie poszczególnych faz w słupach, umożliwiające beznarzędziowe przełączanie zasilania opraw pomiędzy poszczególnymi fazami w słupie. Gniazda mają być wyposażone we wkładki topikowe zwłoczne o prądzie znamionowym zgodnym z dokumentacją nie większym niż 2A, osobno dla każdej oprawy.