

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OPRAW

1. **Temat:** Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie gminy Sicienko.
2. **Wymagane parametry ogólne:** 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 (jedna rodzina opraw).

3. WYMAGANE PARAMETRY ENERGETYCZNE:

- 1) Sumaryczna moc proponowanych opraw wraz ze stratami nie może być większa niż 5,59 kW dla poniżej przedstawionych ilości:

• oprawa drogowa typ LED1 (moc ok. 23,0 W)	- 24 szt.
• oprawa drogowa typ LED2 (moc ok. 26,0 W)	- 5 szt.
• oprawa drogowa typ LED4 (moc ok. 36,0 W)	- 4 szt.
• oprawa drogowa typ LED5 (moc ok. 39,5 W)	- 24 szt.
• oprawa drogowa typ LED6 (moc ok. 54,0 W)	- 34 szt.
• oprawa drogowa typ LED7 (moc ok. 63,0 W)	- 7 szt.
• oprawa drogowa typ LED8 (moc ok. 81,0 W)	- 3 szt.
• oprawa drogowa typ LED9 (moc ok. 81,0 W)	- 1 szt.
• oprawa parkowa typ LEDP1 (moc ok. 20,0 W)	- 12 szt.
• oprawa parkowa typ LEDP2 (moc ok. 44,5 W)	- 22 szt.

2) Redukcja mocy w godzinach nocnych dla oprawy:

- od włączenia do 23:00 - 100%
- od 23:00 do 5:00 - 70%
- od 05:00 do wyłączenia -100%

4. Wymagana gwarancja min. 5 lat.

5. Parametry techniczne opraw drogowych:

- a) współczynnik utrzymania na poziomie min. **MF=0,81**,
- b) materiał korpusu: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor – preferowany kolor szary,
- c) klosz wykonany z hartowanego szkła o wytrzymałości mechanicznej min. IK08,

- d) szczelność oprawy IP66, wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- e) oprawa montowana bezpośrednio na słupie lub wysięgniku o średnicy 60 mm,
- f) elementy mocujące oprawę na słupie (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
- g) bez narzędziowy dostęp do komory osprzętu elektrycznego,
- h) budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- i) wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonania połączeń lutowanych,
- j) 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 diod LED z soczewkami,
- k) użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
- l) temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K (neutralny biały),
- m) wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $R_a \geq 70$, wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- n) utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: co najmniej L90 po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21), wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- o) wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- p) redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie,
- q) oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos(\phi) \geq 0,93$ (ind.) dla znamionowego obciążenia,
- r) skuteczność świetlenia co najmniej 130lm/W,
- s) zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do +35°C,
- t) oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- u) oprawa musi gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy i jednocześnie posiadać łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i,
- v) układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI, zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego,

- w) zaczep montażowy oprawy pozwalający na regulację co najmniej w zakresie: montaż na słupie 0° do $+15^{\circ}$, montaż na wysięgniku -15° do $+15^{\circ}$,
- x) oprawa powinna posiadać zabezpieczenie termiczne w punkcie panelu LED, pozwalające na automatyczne ograniczenie prądu zasilania modułu, przy wzroście temperatury w punkcie krytycznym panelu LED,
- y) ochrona przed przepięciami 10kV (umieszczona wewnątrz oprawy z możliwością jej wymiany bez konieczności wymiany zasilacza, wyposażona we wskaźnik optyczny poprawności działania),
- z) Oprawa ma być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci np. kodu kreskowego/kodu QR lub inne równoważne pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację parametrów oprawy, takich jak:
 - strumień świetlny oprawy,
 - strumień świetlny źródła światła,
 - typ optyki,
 - moc znamionowa oprawy,
 - współczynnik mocy,
 - datę produkcji.

6. Parametry techniczne opraw parkowych:

- a) Materiał korpusu: aluminium malowane proszkowo na wybrany kolor – preferowany kolor szary,
- b) Klosz wykonany z PC o wytrzymałości mechanicznej min. IK09, wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- c) Szczelność komory optycznej i elektrycznej IP66. Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- d) Oprawa montowana bezpośrednio na słupie o średnicy od $\phi 48\text{mm}$ do $\phi 76\text{mm}$.
- e) Elementy mocujące oprawę na słupie, (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- f) Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- g) Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
- h) 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.
- i) Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.

- j) Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K (neutralny biały),
- k) Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $Ra \geq 70$. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- l) Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: co najmniej L90 po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Wymagany jest raport z badań pochodzący z laboratorium.
- m) Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
- n) Redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie.
- o) Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\geq 0,93$ dla znamionowego obciążenia.
- p) skuteczność świetlenia co najmniej 85 lm/W,
- q) Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do $+35^{\circ}\text{C}$.
- r) Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.
- s) oprawa musi gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy i jednocześnie posiadać łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i,
- t) układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI, zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego,
- u) Oprawa powinna posiadać zabezpieczenie termiczne w punkcie panelu LED, pozwalające na automatyczne ograniczenie prądu zasilania modułu, przy wzroście temperatury w punkcie krytycznym panelu LED.
- v) Ochrona przed przepięciami 10kV (umieszczona wewnątrz oprawy z możliwością jej wymiany bez konieczności wymiany zasilacza, wyposażona we wskaźnik optyczny poprawności działania).
- w) Oprawa ma być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci np. kodu kreskowego/kodu QR lub inne równoważne pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację parametrów oprawy, takich jak:
 - strumień świetlny oprawy,
 - strumień świetlny źródła światła,
 - typ optyki,
 - moc znamionowa oprawy,
 - współczynnik mocy,
 - datę produkcji.

7. Parametry fotometryczne:

- a) Wykonawca w celu potwierdzenia spełnienia parametrów opraw musi przedstawić wyliczenia fotometryczne dla każdej oprawy i odpowiadających danej oprawie sytuacji oświetleniowych, które Zamawiający załącza do SWZ (patrz dokumentacja/tabela z układami drogowymi – dane wsadowe do programu RELUX – stanowiące załącznik do Specyfikacji Technicznej Opraw). Obliczenia muszą być wykonane dla założeń określonych w dołączonym pliku z układami drogowymi. **Dopuszcza się jedynie zmianę kąta nachylenia oprawy w stosunku do drogi.**
- b) Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry w momencie zawiadomienia o gotowości do odbioru końcowego zadania lub w dniu odbioru. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw.
- c) Należy spełnić wszystkie minimalne wymagane parametry oświetleniowe dla zadanej klasy oświetlenia drogi, chodnika, ścieżki (Luminancja L , Równomierność U_o , Równomierność U_l , Przyrost wartości progowej kontrastu T_l , Średnie natężenie oświetlenia E_m , Minimalne natężenie oświetlenia E_{min}) **z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw przedstawionych przez inwestora.**