

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OPRAW

1. **Temat:** Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Rogoźno.
2. **Wymagane parametry ogólne:** ze względów estetycznych i dla ujednoczenia 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:**

Sumaryczna moc proponowanych opraw (wraz ze stratami) **nie może być większa niż 2,44 kW** dla poniżej przedstawionych ilości:

Typ LED	Typ oprawy	moc opraw	Ilość
1P	parkowa	28,0 W	30 szt.
1D	drogowa	25,0 W	16 szt.
2D	drogowa	25,0 W	11 szt.
3D	drogowa	18,6 W	4 szt.
			61 szt.

Wymagana gwarancja min. 5 lat.

4. Parametry techniczne opraw drogowych:

- 4.1. współczynnik utrzymania na poziomie min. **MF=0,85**,
- 4.2. materiał korpusu: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor – preferowany kolor szary,
- 4.3. klosz wykonany z hartowanego szkła o wytrzymałości mechanicznej min. IK08
- 4.4. szczelność oprawy IP66, wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 4.5. oprawa montowana bezpośrednio na słupie lub wysięgniku o średnicy 60 mm,
- 4.6. elementy mocujące oprawę na słupie (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
- 4.7. bez narzędziowy dostęp do komory osprzętu elektrycznego,
- 4.8. budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- 4.9. wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonania połączeń lutowanych,
- 4.10. 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,
- 4.11. użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
- 4.12. temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K (neutralny biały),
- 4.13. wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $R_a \geq 70$, wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 4.14. utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: co najmniej 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21), wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 4.15. wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- 4.16. 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,
- 4.17. oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos(\phi) \geq 0,93$ (ind.) dla znamionowego obciążenia,
- 4.18. skuteczność świetlenia co najmniej 130lm/W,

- 4.19. zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do $+35^{\circ}\text{C}$
oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- 4.20. 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+, ZD4i,
- 4.21. układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI, zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego,
- 4.22. zaczep montażowy oprawy pozwalający na regulację co najmniej w zakresie: montaż na słupie 0° do $+15^{\circ}$, montaż na wysięgniku -15° do $+15^{\circ}$,
- 4.23. oprawa powinna posiadać zabezpieczenie termiczne w punkcie panelu LED, pozwalające na automatyczne ograniczenie prądu zasilania modułu, przy wzroście temperatury w punkcie krytycznym panelu LED,
- 4.24. ochrona przed przepięciami 10kV (umieszczona wewnątrz oprawy z możliwością jej wymiany bez konieczności wymiany zasilacza, wyposażona we wskaźnik optyczny poprawności działania),
- 4.25. 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.

5. Parametry techniczne opraw parkowych:

- 5.1. współczynnik utrzymania na poziomie min. **MF=0,86**,
- 5.2. Oprawa zwieszana z wysięgnika,
- 5.3. Należy przewidzieć element łączący (redukcję) oprawę z elementem słupa. Element łączący ze względów estetycznych musi być w kolorze oprawy,
- 5.4. Materiał korpusu: aluminium malowane proszkowo na wybrany kolor – preferowany kolor czarny, szary
- 5.5. Klosz wykonany ze szkła lub z PCC odpornego na UV o wytrzymałości mechanicznej min. IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 5.6. Szczelność komory optycznej i elektrycznej IP66. Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 5.7. Elementy mocujące oprawę na słupie, (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
- 5.8. Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- 5.9. Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych,
- 5.10. 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,
- 5.11. Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
- 5.12. Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3800K – 4200K (neutralny biały).
- 5.13. Wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $R_a \geq 70$. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- 5.14. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Wymagany jest raport z badań pochodzący z laboratorium.
- 5.15. Sprawność oprawy co najmniej 0,65,
- 5.16. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- 5.17. Redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączenie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie,

- 5.18. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\geq 0,93$ dla znamionowego obciążenia,
- 5.19. Oprawa wykonana w II klasie ochronności,
- 5.20. skuteczność świetlenia co najmniej 110lm/W,
- 5.21. Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -30°C do $+35^{\circ}\text{C}$.
- 5.22. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- 5.23. 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+, ZD4i,
- 5.24. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym DALI lub 1,10V, zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego,
- 5.25. Oprawa powinna posiadać zabezpieczenie termiczne w punkcie panelu LED, pozwalające na automatyczne ograniczenie prądu zasilania modułu, przy wzroście temperatury w punkcie krytycznym panelu LED,
- 5.26. Ochrona przed przepięciami 10kV (umieszczona wewnątrz oprawy z możliwością jej wymiany bez konieczności wymiany zasilacza, wyposażona we wskaźnik optyczny poprawności działania),
- 5.27. 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 fotometryczne

- 6.1. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry w momencie składania oferty. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw.
- 6.2. Wykonawca musi zapewnić 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).
- 6.3. Wykonawca w celu potwierdzenia spełnienia parametrów opraw musi przedstawić wyliczenia fotometryczne dla każdej oprawy i odpowiadających danej oprawie sytuacji oświetleniowych, które Zamawiający załącza do SIWZ (tabela z układami drogowymi do programu Relux – załącznik nr 5a).
- 6.4. Należy spełnić wszystkie minimalne wymagane parametry oświetleniowe dla zadanej klasy oświetlenia drogi, chodnika, ścieżki (Luminancja L, Równomierność U_0 , Równomierność U_I , Przyrost wartości progowej kontrastu TI , Średnie natężenie oświetlenia E_m , Minimalne natężenie oświetlenia E_{min}) **z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw przedstawionych przez inwestora.** Do oferty należy dołączyć obliczenia fotometryczne wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/Relux pokazujące spełnienie wymagań klas oświetleniowych określonych w Normie PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”. Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla bazowych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, rodzaj nawierzchni, itp.) przyjętych w dokumentacji. Dopuszcza się jedynie zmianę kąta nachylenia oprawy w stosunku do drogi.

Uwaga: wysokość punktu świetlnego – oznacza wysokość montażu oprawy na słupie. Zamawiający jednocześnie dopuszcza tolerancję dotyczącą tego parametru będącą wynikiem rzeczywistej pozycji źródła światła w stosunku do mocowania oprawy.