



## ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa, tel. 22 55 89 000, faks 22 620 06 08  
kancelaria@zdm.waw.pl, www.zdm.waw.pl, www.facebook.pl/zdm.warszawa

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

# DOSTAWA NOWYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH LED

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Jakub Miernik, Dariusz Drop  
Wydział Oświetlenia Zarządu Dróg Miejskich

## **1. NAZWA I CEL PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Niniejszy opis przedmiotu zamówienia dotyczy przedsięwzięcia pod nazwą „Dostawa nowych opraw oświetleniowych w celu wykonania kompleksowej modernizacji oświetlenia na drogach kategorii powiatowej, wojewódzkiej i krajowej na terenie m. st. Warszawy”. Inwestorem jest Miasto Stołeczne Warszawa, w imieniu i na rzecz którego działa Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie.

## **2. ZAKRES**

**2.1.** Wykonanie projektów fotometrycznych dla wszystkich ulic wskazanych w Załączniku nr 1, zgodnie z załącznikiem nr 4 do OPZ, z wykorzystaniem opraw oświetleniowych stanowiących przedmiot dostawy.

**2.2.** Dostawa opraw oświetleniowych przeznaczonych do instalacji na maszty oświetleniowe.

Liczba: **2017**

Prawo opcji: Dostawa dodatkowych nowych opraw oświetleniowych, zgodnie z niniejszym OPZ, o całkowitej wartości 500 000 zł brutto.

## **3. WYMAGANIA**

### **3.1. Projekty fotometryczne**

#### **3.1.1. Zakres projektu**

Projekt fotometryczny zawierający obliczenia parametrów oświetlenia, takich jak luminancja, natężenie oświetlenia, równomierność całkowita, równomierność wzdłużna, współczynnik olśnienia, powinien zostać wykonany przy użyciu specjalistycznego programu komputerowego, dla wszystkich ulic wskazanych w Załączniku nr 1 do OPZ. Dokładna lokalizacja masztów oświetleniowych wg Załącznika nr 4 do OPZ. Projekt musi uwzględniać stan istniejącej infrastruktury oświetleniowej (wysokość zawieszenia oprawy, odległość między punktami świetlnymi, itp.) i drogowej (geometria). W obliczeniach należy wykorzystać oprawy oświetleniowe, których zarówno moce jak i bryły fotometryczne układów optycznych zawierać się będą w katalogu rozwiązań, stanowiących ofertę przedstawioną Zamawiającemu. W ciągu jednej ulicy należy zastosować układy zasilające o takim samym prądzie wyjściowym dla każdej oprawy drogowej. Dopuszcza się zastosowanie innego układu zasilającego dla ciągów pieszych. Projekt fotometryczny należy wykonać z wykorzystaniem maksymalnie 3 rodzajów brył fotometrycznych układów optycznych opraw. W przypadku zastosowania więcej niż 1 rodzaju bryły fotometrycznej oraz układu zasilającego należy jednoznacznie wskazać lokalizację poszczególnych opraw.

#### **3.1.2. Minimalne parametry oświetlenia**

Zaprojektowane oświetlenie powinno gwarantować spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2.

#### **3.1.3. Sposób uzgodnienia**

Projekty fotometryczne (wyniki obliczeń parametrów oświetlenia) dla wszystkich ulic wskazanych w Załączniku nr 1 do OPZ należy złożyć wraz z ofertą, w postaci pliku wsadowego do programu obliczeniowego oraz dokumentu, którego odczytanie możliwe jest przy użyciu powszechnie dostępnych nieodpłatnych aplikacji.

## 3.2. Oprawy oświetleniowe

### 3.2.1. Parametry techniczne i funkcjonalne

- Oprawa wyposażona w gniazdo w standardzie Zhaga (montaż u góry). Stopień ochrony pokrywy IP66. Montaż gniazda w górnej części korpusu.
- Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie z wykorzystaniem protokołu DALI-2.
- Oprawa wykonana zgodnie z wymogami standardu Zhaga-D4i.
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz.
- Moc oprawy i strumień świetlny źródeł LED zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi.
- Ochrona oprawy przed przepięciami – 10kV/10kA.
- Znamionowy współczynnik mocy zasilacza  $\cos \varphi > 0,95$ .
- Współczynnik mocy oprawy o mocy nominalnej  $\cos \varphi > 0,94$ .
- Współczynnik mocy oprawy o mocy zredukowanej do 50%  $\cos \varphi > 0,92$ .
- ~~Zasilacz musi być wyposażony w układ ograniczający prąd rozruchowy.~~
- Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: RG0
- Zakres temperatur pracy oprawy:  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_o \leq +35^{\circ}\text{C}$ .
- Zakłócenia sieci elektrycznej THD < 8%.
- Klasa ochronności elektrycznej: II.
- Oprawa musi być wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu.
- Efektywność energetyczna oprawy wraz zasilaczem – min. 120 lm/W.
- Temperatura barwowa źródeł światła w panelu LED 4000K.
- Wskaźnik oddawania barw źródeł światła w panelu LED  $R_a \geq 70$ .
- Tolerancja temperatury barwowej zgodnie z poniższą tabelą:

| Nominalna wartość skorelowanej temperatury barwowej CCT [K] | Tolerancja skorelowanej temperatury barwowej CCT [K] | Tolerancja $\Delta uv$ |
|---|--|------------------------|
| 4000  | $3\,985 \pm 275$<br>(3 710 - 4 260)                  | 0,0010                 |

Zakres tolerancji  $\Delta uv$ :

- dla  $T_x \geq 2870\text{K}$   $D_w(T_x) \pm 0,0060$

gdzie:

$T_x$  – skorelowana temperatura barwowa CCT dla źródła

$D_w(T_x) = 57\,700 \times (1/T_x)^2 - 44,6 \times (1/T_x) + 0,00854$

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze  $ULOR=0\%$  ( $DLOR=100\%$ ).
- Oprawa powinna zapewniać utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 90% po 100 000 h (100 000 L90B10).
- Pliki fotometryczne opraw (np. format .ldt, .les) pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych muszą być dostępne na stronie internetowej producenta.
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE.

- Oprawa oświetleniowa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje.
- Oprawa musi posiadać certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego na znak ENEC lub certyfikat typu 5 (wg PN-EN ISO/IEC 17067) z akredytowanej w Polsce lub Europie Jednostki Certyfikującej.
- Oprawa może posiadać certyfikat ENEC+ lub posiadać raporty ośrodka badawczego akredytowanego przez polską lub europejską Jednostkę Certyfikującą na wykonywanie badań wg normy EN 62722-2-1:2016, obejmujące następujące parametry:
  - moc (rozdział 7 EN 62722-2-1:2016),
  - strumień świetlny (rozdział 8.1 EN 62722-2-1:2016),
  - rozsył światłości (rozdział 8.2.3 EN 62722-2-1:2016),
  - wartość(-ci) światłości szczytowej (rozdział 8.2.4 EN 62722-2-1:2016),
  - wartość kąta wiązki promieniowania (rozdział 8.2.5 EN 62722-2-1:2016),
  - skuteczność świetlna oprawy (rozdział 8.3 EN 62722-2-1:2016),
  - tolerancja początkowej chromatyczności (rozdział 9.1 EN 62722-2-1:2016),
  - ~~- tolerancja utrzymywanej chromatyczności (rozdział 9.1 EN 62722-2-1:2016),~~
  - początkowa temperatura barwowa najbliższa (rozdział 9.2 EN 62722-2-1:2016),
  - początkowy CRI (rozdział 9.3 EN 62722-2-1:2016),
  - ~~- utrzymywany CRI (rozdział 9.3 EN 62722-2-1:2016),~~
  - cykliczne zmiany temperatury (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.2 IEC 62717),
  - przełączania napięcia (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.3 IEC 62717),
  - przyspieszona próba trwałości (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.4 IEC 62717),
 W przypadku braku certyfikatu ENEC+ Zamawiający zastrzega sobie prawo do czterokrotnego zlecenia Dostawcy wykonania badań wybranej przez siebie próbki produkcyjnej, obejmujących ww. parametry, w ramach wynagrodzenia za przedmiot niniejszego zamówienia.
- Oprawa musi spełniać standardy obowiązującej dyrektywy niskonapięciowej (LVD), dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz dyrektywy (RoHS).
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Gwarancja producenta na oprawę i zasilacz – min. 5 lat.

### 3.2.2. Parametry fizyczne i wizualne

- Oprawa o wydłużonym kształcie i zwartej formie, w przekroju poziomym zbliżona do prostokąta lub trapezu. Ewentualne panele radiatorów powinny być wkomponowane w kształt bryły.
- Budowa oprawy z termicznym oddzieleniem komory osprzętu elektrycznego od układu soczewek LED.
- Stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody dla komory optycznej – IP66.
- Stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody dla komory elektrycznej – IP66.
- Korpus wykonany ze stopu aluminium malowany proszkowo kolor RAL 7016 lub anodowane w barwie CI65.
- Materiał klosza (jeżeli występuje) – szkło hartowane płaskie.
- W przypadku braku klosza układy soczewek wykonane z polimetakrylanu metylu (PMMA).
- Stopień ochrony na uderzenia (korpus i klosz) – min. IK07.
- Oprawa powinna być wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie o średnicy wewnętrznej 60-72 mm,

z możliwością montażu na sztorc oraz pochylenia w minimalnym zakresie od 0° do +10° - montaż bezpośredni na słupie; od -10° do +10 - montaż na wysięgniku.

- Wszystkie elementy mocujące oprawę na słupie lub wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż.
- Oprawa musi być wyposażona w zawór regulujący ciśnienie wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej.
- Źródło światła w wykonaniu wielosoczewkowego płaskiego panelu lub w technologii odbłyśnikowej.
- Soczewki w panelu LED ukształtowane odpowiednio do warunków lokalizacji oprawy (rozsył strumienia symetryczny lub asymetryczny).
- Konstrukcja oprawy powinna umożliwiać wymianę układu zasilającego oraz optycznego bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.

### **3.2.3. Uzgodnienie wzoru i dokumentacji technicznej**

**3.2.3.1.** Etap I – weryfikacja oprawy zaproponowanej przez oferenta wraz ze złożoną ofertą. Zamawiający oceni, czy zaproponowana oprawa oświetleniowej spełnia postawione wymagania opisane w punkcie 3.2.1. i 3.2.2.

Weryfikacja projektów fotometrycznych wykonanych przez oferenta, wraz ze złożoną ofertą. Zamawiający oceni, czy przyjęte założenia i uzyskane wyniki są zgodne z wymaganiami opisanymi w punkcie 3.1.

Termin – w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, w trybie zgodnym z Pzp.

**3.2.3.2.** Etap II – Dostawca prześle pełną dokumentację techniczną oprawy oświetleniowej, wraz ze wszystkimi wymaganymi i deklarowanymi w ofercie certyfikatami/atestami/itp. do siedziby Zamawiającego.

Termin – Przekazanie pełnej dokumentacji technicznej oprawy oświetleniowej, wraz ze wszystkimi wymaganymi i deklarowanymi w ofercie certyfikatami/atestami/itp. oprawy oświetleniowej - w ciągu 2 miesięcy od dnia podpisania umowy.

## **4. HARMONOGRAM UMOWY**

### **Dostawa opraw oświetleniowych**

Oprawa oświetleniowa będzie gotowym produktem na czas składania oferty i będzie odpowiadać wszystkim wymaganiom Zamawiającego opisanym w punkcie 3.2.1 i 3.2.2. Harmonogram umowy będzie wyglądał następująco:

Kamienie milowe (dni kalendarzowe lub pełne miesiące, licząc od dnia podpisania umowy):

- **K1:** Podpisanie umowy – **dzień 0**
- **K2:** Przekazanie oprawy prezentacyjnej, wraz dokumentacją techniczną oprawy – **15 dni od dnia podpisania umowy**
- **K3:** Uzgodniony z Zamawiającym harmonogram dostaw opraw, zgodnie ze wzorem przedstawionym w Załączniku nr 2 do OPZ: **6 tygodni od dnia podpisania umowy**
- **K4:** Pełna dokumentacja techniczna oprawy, wraz z wymaganymi i deklarowanymi przez Dostawcę certyfikatami – **2 miesiące od dnia podpisania umowy**
- **K5:** Pierwsza dostawa – **4 miesiące (planowane rozpoczęcie: 15.01.2021 r. – ostateczna data pierwszej dostawy zostanie określona w dniu podpisania umowy)**
- **K6:** Ostatnia dostawa – **7 miesięcy od podpisania umowy (planowane: 15.04.2021 r.)**

**Uwaga:** Okres od pierwszej do ostatniej dostawy nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## **5. DOSTAWA OPRAW**

**5.1.** Oprawy oświetleniowe – harmonogram dostaw oprav oświetleniowych będzie sporządzony przez Wykonawcę i uzgodniony przez Zamawiającego w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, zgodnie z punktem 4 OPZ. Harmonogram dostaw oprav oświetleniowych, odrębnie dla wskazanych przez Zamawiającego konkretnych lokalizacji znajdujących się na danej ulicy, wg wzoru przekazanego przez Zamawiającego (Załącznik nr 2 do OPZ) należy przygotować kierując się kryterium:

**5.1.1.** Zmniejszenie szacowanego zużycia energii elektrycznej zużywanej do zasilenia infrastruktury oświetlenia ulicznego na danej ulicy, na podstawie inwentaryzacji przekazanej przez Zamawiającego po podpisaniu umowy – należy planować dostawę oprav oświetleniowych dla ulic wg zasady „całkowita szacowana bezwzględna oszczędność energii wyrażona w MWh/rok – od największej do najmniejszej”.

**5.1.2.** Wskazania Zamawiającego odnośnie ulic wyposażonych obecnie w infrastrukturę charakteryzującą się najgorszym i najlepszym stanem technicznym. Dla ulic o najgorszym stanie technicznym należy planować dostawę oprav w pierwszej kolejności, dla ulic o najlepszym stanie technicznym – w ostatniej kolejności.

**5.1.3.** Wskazania Zamawiającego odnośnie ulic o znaczeniu reprezentacyjnym i prestiżowym, dla których należy planować dostawę w pierwszej kolejności.

### **5.2. Miejsce dostaw**

Oprawy oświetleniowe będą dostarczane do magazynów wykonawców usługi utrzymania i konserwacji infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie m. st. Warszawy, różnych w zależności od dzielnicy, w jakiej znajduje się ulica. Przewidywane rozstrzygnięcie postępowań dla powyższej usługi oraz podpisanie umów przewidziane jest najpóźniej do dnia 30.11.2020 r. Niezwłocznie po podpisaniu umów z podmiotami, które będą świadczyć usługi utrzymania i konserwacji infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie m. st. Warszawy, Wykonawcy zostaną przekazane dane adresowe magazynów, do których będą realizowane dostawy.

## **6. ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Dostawa oprav oświetleniowych**

Każdorazowo podstawą do podpisania przez strony umowy protokołu odbioru częściowego będzie dostawa danej partii oprav, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem, potwierdzona podpisaniem protokołu przekazania oprav (Załącznik nr 3 do OPZ).

Pojedynczy protokół odbioru częściowego będzie dotyczyć wszystkich oprav oświetleniowych dostarczonym w ramach jednej partii dostawy.

## **7. PŁATNOŚCI**

### **7.1. Warunki – dostawa oprav oświetleniowych**

#### **7.1.1. Protokół przekazania oprav**

Protokół przekazania oprav będzie podpisywany przez przedstawicieli: Zamawiającego, Dostawcy i konserwatora infrastruktury oświetlenia dla danej dzielnicy maksymalnie w ciągu 14 dni roboczych od dnia dostawy oprav we wskazane miejsce. Wzory protokołów przekazania oprav stanowią Załączniki nr 3 do OPZ.

#### **7.1.2. Faktura**

Dostawca będzie każdorazowo upoważniony do wystawienia faktury częściowej za dostawę opraw oświetleniowych, na podstawie podpisanych przez strony protokołów przekazania opraw, opisanych w punkcie 7.1.1.

Dostawca będzie upoważniony do wystawienia faktury końcowej za dostawę opraw oświetleniowych, na podstawie wszystkich protokołów odbiorów częściowych dokumentujących dostarczenie przez Dostawcę wszystkich opraw oświetleniowych oraz wszystkich protokołów pomiarów oświetleniowych, opisanych w punkcie 7.1.2., zgodnie z warunkami opisanymi w punkcie 7.2.2.

## **7.2. Harmonogram płatności**

Dostawa opraw - wynagrodzenie będzie płatne bezpośrednio po dostawie oraz po spełnieniu warunków opisanych w punktach 7.1.1. - 7.1.2., w 2021 roku.