

---

Załącznik nr 1 do SIWZ

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA  
INWESTYCYJNEGO – WYMIANA OŚWIELTENIA ULICZNEGO I PARKOWEGO  
W MIEŚCIE DĘBLIN W RAMACH REALIZACJI PROJEKTU POD NAZWĄ  
„POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA POPRZECZ MODERNIZACJĘ I BUDOWĘ  
ENERGOOSZCZĘDNEGO OŚWIELTENIA ULICZNEGO W MIEŚCIE DĘBLIN”**

1. Przedmiotem zamówienia jest realizacja dostaw i usług polegających na wymianie oświetlenia ulicznego i parkowego w Mieście Dęblin w ramach realizacji projektu pod nazwą „Poprawa jakości powietrza poprzez modernizację i budowę energooszczędnego oświetlenia ulicznego w Mieście Dęblin”.
2. Szczegółowy zakres realizacji przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:
  - a) Demontaż **1 812 szt.** istniejących opraw oświetleniowych oraz 1 036 szt. wysięgników wraz z okablowaniem i zabezpieczeniami.
  - b) Dostawę opraw oświetleniowych, zgodnych ze złożoną ofertą, w miejsce prowadzenia prac instalacyjnych w ilości **1 815 szt.**, w tym 1 583 szt. opraw ulicznych, 35 szt. opraw ulicznych ozdobnych i 197 szt. opraw ozdobnych parkowych. Przy tym, poziom zaprogramowania zasilacza w cyklu 24 h dostarczanej oprawy, winien uwzględniać zarówno wymogi normy oświetlenia ulic PN-EN 13201:2016, jak również wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93/2007, poz. 623, ze zm.).
  - c) Wykonanie oraz uzgodnienie projektu technicznego według warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin, tj. Operatora Systemu Dystrybucyjnego, zwanego dalej OSD oraz zawarcie umowy z OSD o współpracy przy modernizacji oświetlenia drogowego i ulicznego.
  - d) Instalację dostarczonych opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgnikach i słupach zgodnie z zestawieniami (tabele, przedmiary i mapa), w ilości 1 815 szt.
  - e) Montaż przewodów zasilających (oprawa – zabezpieczenie) o długości ok. 4 m na komplet dla słupów linii napowietrznej w ilości 913 szt. i ok. 10 m na komplet dla słupów linii kablowej w ilości 195 szt.
  - f) Montaż zabezpieczeń dla opraw na linii napowietrznej w ilości 913 szt. oraz dla linii kablowej komplet łącz kablowych w ilości 195 szt. wraz z wkładką topikową 4A.
  - g) Wymianę zacisków prądowych AL/Cu dla opraw na liniach napowietrznych w ilości 913 szt. Przy złączu na linii nieizolowanej zastosować zacisk przystosowany do montażu na liniach nieizolowanych, przy złączu na linii izolowanej zacisk przystosowany do montażu na linii izolowanej.
  - h) Dostawę i instalację 62 szt. szafek oświetleniowych wyposażonych w zegary sterujące oświetleniem z możliwością zdalnego dostępu do opraw oświetleniowych oraz ich grupowego zdalnego programowania, układ kompensacji mocy biernej do wartości określonej w warunkach przyłączeniowych, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (B+C), zabezpieczenia główne i obwodowe oraz aparaty łączeniowe.
  - i) Wyniesienie szaf z układami pomiarowymi poza obszar stacji transformatorowych w ilości 14 szt.

- 
- j) Wymianę wyświetlników na ocynkowane jednoramienne dla opraw modernizowanych o parametrach geometrycznych wynikających z obliczeń fotometrycznych, w ilości 1 027 szt.
- k) Wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej dla zainstalowanych urządzeń w I klasie ochrony.
- l) Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli.
- m) Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia dla wskazanych przez Zamawiającego dziesięciu odcinków modernizowanego oświetlenia, a w przypadku, kiedy którykolwiek z pomiarów natężenia oświetlenia nie potwierdzi poziomów ze złożonej oferty, przeprowadzenie 100% kontroli natężenia modernizowanego oświetlenia objętego projektem, na koszt Wykonawcy – w terminie nie dłuższym niż 21 dni.
- n) Wykonanie pomiarów mocy zainstalowanej oraz  $\cos(\varphi)$  dla wszystkich zmodernizowanych obwodów oświetlenia.
- o) Sprawdzenie ciągłości żył kabli zasilających.
- p) Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geoinformatyczną GIS elementów systemu oświetleniowego.
3. Oferowane przez Wykonawcę w ramach dostawy z instalacją oprawy ze źródłem światła LED muszą charakteryzować się parametrami techniczno-użytkowymi nie gorszymi niż wymienione w poniższych podpunktach:
- a) Wszystkie oferowane oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące wymagania:
- Wymagany parametr: Moc zainstalowana wszystkich opraw oferowanych przez Wykonawcę (suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h).  
Wymagana wartość: Określona w ofercie Wykonawcy, nie wyższa niż **80,78 kW**.  
Dowód spełnienia: Suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw określona przez Wykonawcę w ofercie, bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h, winna wynikać z wykonanych obliczeń fotometrycznych.
  - Wymagany parametr: Dobór oferowanych opraw w zgodności normą PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg.  
Wymagana wartość: Spełnienie wymagań normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg dla ulic objętych obliczeniami fotometrycznym lub równoważnego systemu odniesienia.  
Dowód spełnienia: Obliczenia fotometryczne wykonane zgodnie z parametrami określonymi w referencyjnym projekcie fotometrycznym danymi wsadowymi – uzupełnione o pliki fotometryczne zastosowanych w obliczeniach opraw w formie bazy danych, umożliwiających na jej podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumat (.Ldt), winny spełniać wymagania normy

- 
- PN-EN 13201:2016 lub równoważnego systemu odniesienia.
- Wymagany parametr: PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego zaprogramowaniem.

Wymagana wartość:  $PF \geq 0,95$  ( $\cos(\varphi) \geq 0,95$  lub  $\tan(\varphi) \leq 0,325$ ).

Dowód spełnienia: PF określony przez Wykonawcę w wykazie oferowanych urządzeń ceny oferty dla poszczególnych oferowanych opraw winien spełniać ten wymóg.
  - Wymagany parametr: PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy po jego zaprogramowaniu.

Wymagana wartość:  $PF \geq 0,94$  ( $\cos(\varphi) \geq 0,94$  lub  $\tan(\varphi) \leq 0,364$ ).

Dowód spełnienia: PF określony przez Wykonawcę w wykazie oferowanych urządzeń ceny oferty dla poszczególnych oferowanych opraw winien spełniać ten wymóg.
  - Wymagany parametr: Klasa ochrony przeciwporażeniowej – izolacji.

Wymagana wartość: II klasa ochrony przeciw porażeniowej zgodna z normą PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy lub równoważnym systemem odniesienia.

Dowód spełnienia: Karta katalogowa producenta, w skrócie KT.
  - Wymagany parametr: Szczelność oprawy oświetleniowej.

Wymagana wartość: Minimalna wymagana klasa szczelności IP66. Dopuszcza się klasę IP65, gdy układ zasilający jest uszczelniony do klasy IP66.

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Zasilanie.

Wymagana wartość: Napięcie nominalne  $230V \pm 10\%$  – 50Hz.

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Ochrona przeciw przepięciowa.

Wymagana wartość: Ochrona przepięć 10kV / 5kA.

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Temperatura barwowa źródeł światła.

Wymagana wartość:  $4000^{\circ}K \pm 10\%$ .

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Wskaźnik oddawania barw.

Wymagana wartość:  $CRI > 70$ .

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Sterowanie oprawą i redukcją mocy.

Wymagana wartość: System sterowania oprawami z możliwością grupowego zdalnego przeprogramowywania amplitudy i czasu redukcji mocy, zgodny ze szczegółowym opisem.

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Zakres temperatury pracy.

Wymagana wartość: Minimalny zakres  $-40^{\circ}C$  do  $+25^{\circ}C$ .

Dowód spełnienia: KT.
  - Wymagany parametr: Współczynnik zniekształceń harmoniczných prądu.

Wymagana wartość:  $THD \leq 8\%$  dla punktu pracy oprawy.

- 
- Dowód spełnienia: KT.
- Wymagany parametr: Oznakowanie oprawy oświetleniowej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia.
  - Wymagana wartość: Znak ENEC lub równoważny.
  - Dowód spełnienia: Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez jednostkę oceniającą lub certyfikującą oznakowanie oferowanych opraw oświetleniowych znakiem ENEC lub znakiem równoważnym, lub inny dokument równoważny sprawozdaniu z badań.
  - Wymagany parametr: Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową uliczną LED, tj.: na trwałość strumienia światła oprawy mierzoną parametrem L80B10 z uwzględnieniem spadków strumienia światła oprawy w okresie gwarancji, na układ zasilający w oprawie wraz z parametrami elektrycznymi zasilacza, na obudowę oprawy wraz z osłoną źródła światła jeżeli występuje oraz na układ optyczny.
  - Wymagana wartość: Gwarancja producenta na okres co najmniej 8 lat od dnia dokonania odbioru inwestycji.
  - Dowód spełnienia: Dokument potwierdzający wymagany okres gwarancji na oprawy wystawiony bądź potwierdzony przez producenta opraw.
- b) Oprawy oświetlania ulicznego typu LED A, LED B, LED C muszą spełniać następujące wymagania techniczne:
- Konstrukcja oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)  
Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowane wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia. Oprawa malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Oprawa wyposażona w płaską osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego lub układ optyczny o odporności na uderzenia co najmniej IK08. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być wyposażona w oprzewodowane, standaryzowane gniazdo umożliwiające montaż sterowników bądź czujników bez ingerencji w oprawę – dotyczy 100 szt. opraw oświetleniowych wskazanych przez Zamawiającego na etapie realizacji zamówienia. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.
  - Montaż oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)  
Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie i na wysięgniku. Możliwość regulacji na słupie lub wysięgniku o średnicach Ø 48-60 mm – regulacja w zakresie 0-90° ze stopniem 5°. Regulacja oprawy

winna odbywać się za pomocą przegubu (zintegrowanego lub niezintegrowanego), umożliwiającego zmianę kąta oprawy.

- Optyka oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66. Dla opraw z szybą zabezpieczającą źródła LED, konieczny jest czujnik temperatury zamontowany na płycie ze źródłami światła LED, redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z odpowiednim zasilaczem, który zabezpiecza tę funkcjonalność.

- Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – sprawozdanie z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED w oprawie dla temperatury  $T_s$  ( $T_c$ ) = 55°C oraz 85°C (temperatura mierzona na płycie diody LED), wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21).

L80B10 – określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej niż 100 000 h.

c) Oprawy ozdobne oświetlania ulicznego typu LED D muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

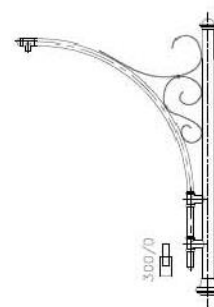
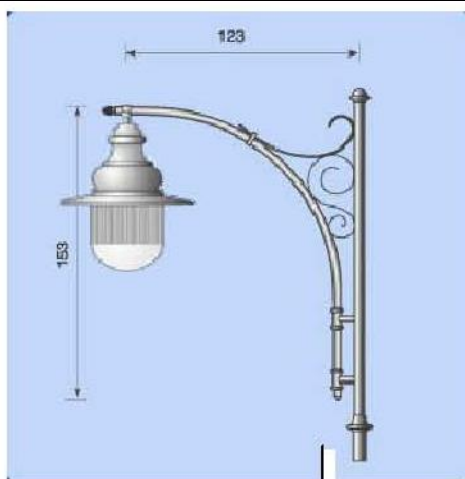
- Konstrukcja oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowane wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia lub odlew żeliwny. Oprawa malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Oprawa wyposażona w osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego o kształcie zgodnym z przykładowym wyglądem oprawy. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.

- Kształt i montaż oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa przeznaczona do montażu jako oprawa zwieszana na specjalnym wysięgniku. Oprawa wyposażona w uchwyt umożliwiający montaż do wysięgnika o średnicy zewnętrznej 43 mm. Maksymalne wymiary oprawy 700 mm wysokości oraz 700 mm średnicy. Dopuszczalna tolerancja -10% i +30%. Schemat istniejących wysięgników:





Przykładowy wygląd oprawy:



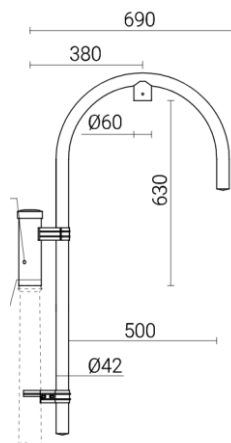
- Optyka oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)  
System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66. Dla opraw konieczne jest zastosowanie czujnika temperatury zamontowanego na płycie ze źródłami światła LED, redukującego prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z odpowiednim zasilaczem, który zabezpiecza tę funkcjonalność.
  - Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – sprawozdanie z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED w oprawie dla temperatury  $T_s$  ( $T_c$ ) = 55°C oraz 85°C (temperatura mierzona na płycie diody LED), wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21).  
L80B10 – określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej niż 80 000 h.
- d) Oprawy ozdobne parkowe typu LED E muszą spełniać następujące wymagania techniczne:
- Konstrukcja oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)  
Oprawa oświetlenia parkowego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowane wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia. Korpus oprawy malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Klosz oprawy wykonany z materiału pozwalającego na podświetlenie klosza oprawy, np. szkło akrylowe. Oprawa wyposażona

w płaską osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego lub układ optyczny o odporności na uderzenia co najmniej IK08. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.

- Kształt i montaż oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa przeznaczona do montażu jako oprawa zwieszana na specjalnym wysięgniku. Oprawa wyposażona w uchwyt umożliwiający montaż do wysięgnika o średnicy wewnętrznej 35 mm oraz zewnętrznej 43 mm. Maksymalne wymiary oprawy 400 mm wysokości oraz 350 mm średnicy. Dopuszczalna tolerancja  $\pm 10\%$ .

Schemat istniejących wysięgników:



Przykładowy wygląd oprawy:



- Optyka oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66.

- Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – raport z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED dla temperatury  $T_s$  ( $T_c$ ) = 55°C oraz 85°C (temperatura mierzona na płycie diody LED), wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21).

L80B10 – określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej niż 80 000 h.

- e) Oprawy ozdobne parkowe typu LED F muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- Konstrukcja oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa oświetlenia parkowego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowane wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia. Korpus oprawy malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Kołnierz oprawy wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na uszkodzenia mechaniczne. Oprawa wyposażona w płaską osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego lub układ optyczny o odporności na uderzenia co najmniej IK08. Zawiasy, wkręty, śruby zewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.

- Kształt i montaż oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa przeznaczona do montażu na szczycie słupa. Oprawa wyposażona w uchwyt umożliwiający dostosowanie go do montażu na istniejących słupach. Dopuszczalne wymiary oprawy 300-400 mm wysokości oraz 500-600 mm średnicy. Dopuszczalna tolerancja -10% i +30%.

Przykładowy wygląd oprawy:



- Optyka oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66.

- Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – raport z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED dla temperatury  $T_s$  ( $T_c$ ) = 55°C oraz 85°C (temperatura mierzona na płycie diody LED), wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21).

L80B10 – określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej niż 80 000 h.

f) Oprawy ozdobne parkowe typu LED G muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- Konstrukcja oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa oświetlenia parkowego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowane wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia.



Korpus oprawy malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Kołnierz oprawy wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na uszkodzenia mechaniczne. Oprawa wyposażona w płaską osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego lub układ optyczny o odporności na uderzenia co najmniej IK08. Zawiasy, wkręty, śruby zewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.

• Kształt i montaż oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

Oprawa przeznaczona do montażu na szczycie słupa. Oprawa wyposażona w uchwyt umożliwiający dostosowanie go do montażu na istniejących słupach. Dopuszczalne wymiary oprawy 500-600 mm wysokości oraz 500-600 mm średnicy. Dopuszczalna tolerancja -10% i +30% Oprawa z wysięgnikiem o kształcie zgodnym z przykładowym wzorem.

Przykładowy wygląd oprawy:



• Optyka oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – KT)

System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66.

• Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy (dowód spełnienia minimalnych parametrów – raport z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED dla temperatury  $T_s$  ( $T_c$ ) = 55°C oraz 85°C (temperatura mierzona na płycie diody LED), wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21).

L80B10 – określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej niż 80 000 h.

4. Definicje określeń użytych w opisie przedmiotu zamówienia:

- a) Oznakowanie ENEC – European Norms Electrical Certification – jednolity na całą Europę znak bezpieczeństwa dla produktów elektrycznych. Produkty oznaczone znakiem ENEC nie muszą już być akceptowane w innym kraju europejskim. ENEC to najbardziej prestiżowym ogólnoeuropejskim znakiem certyfikacyjnym, potwierdzającym zgodność wyrobu z odpowiednimi europejskimi normami EN, dotyczącymi bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, w tym sprzętu oświetleniowego i wyrobów AGD. Ponadto znak ENEC informuje, że produkt spełnia wymagania co najmniej zbieżne ze standardem ISO 9001, a zakład

- produkcyjny wyrobów oznakowanych znakiem ENEC jest poddawany dodatkowej inspekcji (jest to dodatkowa gwarancja jakości).
- b) KT – karta techniczna, karta katalogowa, specyfikacje techniczne lub inny dokument równoważny producenta oprawy oświetleniowej i producenta zasilacza oprawy, które posiadają niezbędne dane do potwierdzenia wymaganych dla nich parametrów i cech, zwanych w skrócie parametrami techniczno-użytkowymi, określonych odpowiednio w pkt. 3 Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia.
- c) Moc nominalna zasilacza oprawy – moc maksymalna zasilacza oprawy przed jego zaprogramowaniem nie uwzględniająca jego sprawności.
- d) Moc rzeczywista oprawy inaczej moc zainstalowana oprawy – moc oprawy po zaprogramowaniu zasilacza na moc wynikającą z obliczeń fotometrycznych z uwzględnieniem sprawności zasilacza, rozumianej jako stosunek mocy zasilacza oddawanej na jego wyjściu, do mocy pobranej z sieci energetycznej.
- e) PF – skrót od ang. Power Faktor. Po polsku PF, to współczynnik mocy. Dla przebiegów harmonicznym to  $\cos(\varphi)$ . Dopuszczalne oznaczenia to np.  $\lambda$ . Równoważnym dla PF jest  $\text{tg}(\varphi)$ .
- f) CRI – skrót od ang. Colour Renderig Index – wskaźnik oddawania barw, im wyższy tym wierniejsze oddawanie barw oświetlanych światłem sztucznym. Dla naturalnego światła słonecznego CRI = 100.
- g) THD – skrót od ang. Total Harmonic Distortion – wskaźnik zawartości harmonicznym. Parametr określający poziom wprowadzania zakłóceń przez zasilacz oprawy do sieci zasilającej.
5. Dokumenty służące do oceny parametrów techniczno-użytkowych opraw w złożonej ofercie Wykonawcy (treści oferty). W celu potwierdzenia, że oferowane oprawy do wykonania modernizacji oświetlenia w Mieście Dęblin odpowiadają wymaganiom Zamawiającego, Wykonawca w złożonej ofercie winien:
- a) wykazać, że zainstalowania moc wszystkich oferowanych opraw (suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h) jest nie większa niż 80,78 kW,
- b) wykazać, że oferowane oprawy oświetleniowe spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego, czyli gwarantują osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg, sporządzając w tym celu obliczenia fotometryczne oświetlenia dróg i ulic dla wszystkich sytuacji oświetleniowych zawartych w załączniku do SIWZ – Obliczenia fotometryczne.
- Obliczenia fotometryczne winny zawierać:
- parametry drogi, stanowiska,
  - luminancję [L1 i L2] lub natężenie w odniesieniu do obserwatora 1 i 2 (tabele rozkładu luminancji i natężenia w formie liczbowej),
  - podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia,
  - oślnienie [TI],
  - równomierność oświetlenia [Uo i UI],
  - współczynnik oświetlenia otoczenia [SR],
  - współczynnik utrzymania, zgodnie z metodyką wyliczenia, tj.: dla opraw bez dodatkowej szyby ochraniającej soczewkowy układ optyczny, który powinien mieć stopień ochrony min. IP 66 – o wartości maksymalnej 0,9, dla opraw

z szybkością ochraniającą soczewkowy układ optyczny – o wartości maksymalnej 0,8.

Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic, zawierających wszystkie elementy zawarte w obliczeniach fotometrycznych (w tym chodniki, ścieżki rowerowe, pasy postojowe i pasy rozdziálu), stanowiących zawartość załącznika do SIWZ. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w założeniach projektowych Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności – wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego. W celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w załączonych obliczeniach fotometrycznych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty. Wraz z obliczeniami fotometrycznymi Wykonawca składa dane techniczne właściwości opraw – rozsyły fotometryczne opraw oświetleniowych – w formie bazy danych (w formacie eulmdat – .ldt), umożliwiające na ich podstawie dokonanie weryfikacji wyliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnie dostępnym programie komputerowym.

- c) PF zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego wstępnym zaprogramowaniem:  $\geq 0,95$ .
  - d) PF zasilacza oprawy po jego zaprogramowaniu:  $\geq 0,94$ , co powoduje konieczność uwzględnienia w obliczeniach fotometrycznych opraw oświetleniowych o odpowiednim strumieniu źródeł światła i mocy, spełniających ten warunek.
  - e) Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy, potwierdzona raportem z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED dla temperatury mierzonej na płycie montażu diody LED oznaczanej, jako  $T_c = 85^\circ\text{C}$ , wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21. Dokumentem wymaganym dla potwierdzenia trwałości strumienia światła oprawy L80B10 jest raport z badania LM-80-08 dla temperatury  $T_c = 55^\circ\text{C}$  oraz  $85^\circ\text{C}$  wraz z prognozą zgodną ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21, w którym temperatura  $85^\circ\text{C}$  odzwierciedla trwałość strumienia światła oprawy ulicznej. Raport sporządzony w języku obcym jest składany wraz z tłumaczeniem na język polski.
6. Wykonawca, którego oferta zostanie najwyżej oceniona zostanie wezwany do dostarczenia dokumentów potwierdzających parametry oferowanych opraw.
7. System sterowania oświetleniem
- a) System sterowania ze zmiennym profilem mocy opraw oświetleniowych w cyklu 24h, organizowany zgodnie z niniejszym opisem. W szafach oświetleniowych

należy zainstalować zegar umożliwiający zdalne przeprogramowywanie profilu redukcji mocy opraw zasilanych z danej szafy. Należy wykazać na etapie realizacji, że zaproponowany system sterowania opraw oświetleniowych spełnia wymagania opisu przedmiotu zamówienia, czyli gwarantuje uzyskanie funkcjonalności oraz parametrów sterowania, jak w niniejszym opisie.

- b) Oprawy – autonomiczny system sterowania poszczególnych opraw, z układem reprogramowalnym zmiennego profilu mocy w cyklu 24h. Oprawy muszą posiadać sterownik (zintegrowany w zasilaczu, zewnętrzny w oprawie lub poza oprawą) umożliwiający grupowe przeprogramowywanie profilu redukcji mocy dla opraw w obrębie danej szafy sterującej. Zmiana profilu musi być możliwa zarówno dla czasu redukcji, jak i poziomu redukcji mocy. Redukcja mocy musi umożliwić obniżenie średnioważonego wolumenu energii o co najmniej 30% a w konsekwencji mocy zainstalowanej do poziomu 56,55 kW. Czas redukcji po załączeniu T1 oraz redukcji przed wyłączeniem T2 będzie podany przez Zamawiającego w terminie nie dłuższym niż 14 dni od zawarcia Umowy na wykonanie zamówienia.

- c) Parametry sterownika (zegara):

- kontrola i sterowanie za pomocą smartfona lub tabletu z poziomu darmowej aplikacji,
- automatyczna zmiana czasu na czas letni / zimowy,
- synchronizacja czasu GPS,
- komunikacja przez Bluetooth,
- sterownik pozwalający na bezprzewodową grupową zmianę profilu redukcji opraw,
- możliwość zaprogramowania przerw nocnych lub dodatkowych,
- zapisane tabele astronomiczne,
- automatyczna lokalizacja sterowników na mapie,
- możliwość zdalnego programowania opraw,
- licznik czasu pracy oświetlenia,
- możliwość aktualizacji oprogramowania,
- współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym

#### 8. Opis wyposażenia szafek

- a) Obudowy wykonane jako dwukomorowe z niezależnymi drzwiczkami z tworzywa termoutwardzalnego, lakierowane, odporne na promieniowanie UV, II klasa ochrony przeciwporażeniowej, IK 10, IP 44.

- b) Część pomiarowa:

- tablica licznikowa 3-faz.,
- rozłącznik RBK-00 przystosowany do plombowania.

- c) Część sterująca:

- rozłącznik np. E-203 umożliwiający odłączenie napięcia w części sterowniczej,
- zabezpieczenie zegara sterującego np. CLS 6A o charakterystyce B,
- zegar sterujący posiadający co najmniej możliwości,
- stycznik,
- przełącznik pracy: sterowanie ręczne / automatyczne,
- zabezpieczenie przedlicznikowe: wyłącznik o charakterystyce C,
- obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami charakterystyce C,

- 
- układ ograniczający prąd rozruchu (soft start) dla opraw oświetleniowych z zasilaczami impulsowymi,
  - listwa zaciskowa.
- d) Układ kompensacji mocy biernej.
- e) Obwody prądowe, zgodnie z obowiązującą instrukcją w PGE, wykonać przewodem LgY o przekroju 10 mm<sup>2</sup>, obwody sterujące wykonać przewodem LgY o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>.
- f) Drzwiczki części pomiarowej muszą być przystosowane do zamknięcia kłódką energetyczną stosowaną na terenie PGE Dystrybucja S.A Rejon Energetyczny Puławy.
9. Porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia drogowego
- a) Przed przystąpieniem do wykonywania prac, Wykonawca jest zobowiązany podpisać z PGE Dystrybucja S.A. „Porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia drogowego” regulującego warunki współpracy i odpłatności za świadczone usługi oraz przedłożyć je Zamawiającemu.
- b) Zgodnie z wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. warunkami modernizacji istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Dęblin prace modernizacyjne w instalacjach oświetleniowych skojarzonych z liniami linii napowietrznej nN należy prowadzić w technologii prac pod napięciem. Wykonawca odpowiada za utrzymanie oświetlenia ulicznego w ruchu tj. prawidłowe jego działanie od chwili rozpoczęcia prac instalacyjnych do odbioru końcowego.
- c) Zdemontowane źródła światła, oprawy, materiały, wysięgniki Wykonawca zobowiązany jest zutylizować na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do rozliczenia się z powyższej czynności z Zamawiającym poprzez przedłożenie w dniu odbioru końcowego oświadczenia o dokonaniu unieszkodliwienia tych materiałów.