

## **Wymogi techniczne dotyczące prac modernizacyjnych**

### **1. Wymogi techniczne dotyczące opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe stosowane do modernizacji muszą spełniać poniższe wymagania:

- korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium, malowanego proszkowo,
- korpus oraz pokrywa oprawy odporna na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV,
- klosz ze szkła hartowanego,
- stopień szczelności dla komory optycznej oraz dla komory osprzętu co najmniej IP66,
- odporność na uderzenia co najmniej IK 08,
- oprawa wykonana w II klasie izolacji,
- napięcie znamionowe oprawy 230V +/-5%, 50Hz,
- prąd sterowania oprawą nie większy niż 700 mA,
- oprawy o białym świetle w temperaturze barwowej 4000K - 4300K,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie przy 60000h nie mniejsze niż 80%,
- wskaźnik oddawania barw Ra>70,
- okres gwarancji na oprawę minimum 10 lat,
- oprawa musi posiadać możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z regulacją pochylenia od 0° do minimum 10°,
- oprawa musi posiadać elektroniczny zasilacz wyposażony w funkcję utrzymywania stałego strumienia świetlnego w czasie,
- zasilacz w oprawie musi umożliwiać redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy,
- redukcja mocy w oprawie musi odbywać się w sposób płynny i pozwalać na co najmniej 3 stopniową redukcję strumienia świetlnego dla cyklu jednej doby,
- oprawa musi posiadać oznaczenie CE, ENEC oraz posiadać stosowne deklaracje.

### **2. Wymogi techniczne dotyczące szafek oświetleniowych**

W przypadku modernizacji szafek oświetleniowych muszą one spełniać poniższe wymagania:

- napięcie znamionowe: 230/400 V AC,
- napięcie znamionowe izolacji: 500 V,
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane: 2,5 kV,
- obudowa wykonana z tworzywa sztucznego chemoutwardzalnego odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne,
- w przypadku obudów posadowionych w gruncie fundament wykonany z betonu,
- stopień szczelności obudowy: min IP 55,
- klasa ochronności: II,

- stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) - IK10,
- znaki oraz napisy w języku polskim wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
- obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy,
- drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek z systemem „masterkey” oraz uchwyt do założenia kłódki,
- każde drzwi muszą posiadać dwa rygle: dolny i górny,
- na wewnętrznej stronie drzwiczek umieszczony zalaminowany schemat jednokreskowy układu połączeń szafki,
- góra obudowy powinna być wyposażona w skośny daszek umożliwiający swobodne spływanie wody,
- część pomiarowa powinna umożliwiać zaplombowanie zarówno pokrywy zacisków licznika jak również zabezpieczeń przedlicznikowych,
- dla szafek stojących na fundamencie zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego skrzynkowy na wkładki NH00,
- dla szafek wiszących zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci podstawy bezpiecznikowej D02,
- tablica licznikowa I/3f,
- tory prądowe wykonane przewodami dobranymi do maksymalnego obciążenia szafy,
- zabezpieczenie obwodów odejściowych w postaci podstaw bezpiecznikowych D01 lub D02 w zależności od wymaganej wartości bezpieczników zabezpieczających obwody,
- zegar astronomiczny,
- gniazdo serwisowe 230 V AC 16A z bolcem ochronnym, zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo- prądowym,
- przełącznik wyboru rodzaju pracy (automat / wyłączony / ręczny),
- styczniki modułowe 3-fazowe o prądzie znamionowym dostosowanym do spodziewanego obciążenia,
- zabudowa aparatury na szynie TH 35,
- należy zapewnić rezerwę dla co najmniej 1 obwodu odejściowego.

### **3. Wymogi techniczne dotyczące systemu zarządzania oświetleniem**

W przypadku modernizacji sieci oświetleniowej wraz systemem zarządzania oświetleniem, system ten musi spełniać poniższe wymagania:

- system powinien zapewniać zdalny nadzór oraz konfigurację sieci oświetleniowej poprzez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej - bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową,
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,

- automatyczna redukcja mocy zgodnie z ustalonym harmonogramem redukcji,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- generowanie raportów błędów,
- możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o dodatkowe punkty świetlne istniejącej sieci oświetleniowej,
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie,
- bezpłatne wsparcie techniczne polegające na bieżących zdalnych aktualizacjach oprogramowania sterownika oraz zabezpieczeń,
- system będzie wspierany przez dostawcę w okresie co najmniej 10 lat od jego wdrożenia,
- oprogramowanie systemu będzie na bieżąco bezpłatnie aktualizowane przez dostawcę,
- gromadzone na platformie lub serwerze dane będą własnością Zamawiającego, a jej dostawca zapewni Zamawiającemu bezpłatne ich przechowywanie lub udostępnienie od czasu ich powstania do czasu rezygnacji z korzystania przez Zamawiającego,
- dostawca systemu zarządzania oświetleniem powinien wskazać oraz przedstawić rekomendacje z przynajmniej 2-ch udanych wdrożeń systemu w ostatnich 3 latach na terenie UE, gdzie każde z nich obejmowało co najmniej 300 punktów świetlnych,
- w przypadku wystąpienia awarii systemu sterowania, powinna być możliwość przełączenia sieci oświetleniowej i uruchomienie jej na sterowaniu ręcznym z pominięciem systemu.

#### **4. Wymogi techniczne dotyczące uzgodnienia modernizacji oświetlenia**

Energa Oświetlenie zweryfikuje zaproponowane przez Wykonawcę rozwiązanie modernizacji oświetlenia w zakresie zastosowanych materiałów i zgodności obliczeń fotometrycznych, w oparciu o zgodność z wymaganiami technicznymi SWZ.

#### **5. Wymogi techniczne dotyczące obliczeń fotometrycznych**

- wykonać obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji mocy i z redukcją mocy (przyjmując niższą klasę oświetlenia drogi). Przyjąć współczynnik utrzymania MF=0,85.
- przyjąć do obliczeń klasy oświetlenia dla jezdni i chodników zgodnie z obowiązującą normą oświetleniową.

#### **6. Wymogi techniczne dotyczące odbioru robót oświetleniowych**

- nadzór nad realizacją prac modernizacyjnych, odbiory etapowe i końcowe odbędą się przy udziale przedstawiciela Energa Oświetlenie.
- do przekazania w utrzymanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedłoży Energa Oświetlenie dokumentację powykonawczą.
- dokumentacja powykonawcza powinna być dostarczona w wersji papierowej i elektronicznej i zawierać: opis techniczny, schematy, plany, certyfikaty i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów. Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia szafek oświetleniowych Pomiary natężenia/luminancji oświetlenia dla jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, przed i po redukcji mocy, protokół odbioru pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.