

## **WYTYCZNE DLA URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ULICZNEGO MIASTA CHEŁM**

Wykonanie nowej sieci oświetlenia ulicznego:

1. Oświetlenie musi spełniać wymogi obowiązujących norm.
2. W przypadku wymagania nowego układu zasilania, oświetlenia projektować w oparciu o warunki przyłączenia uzyskane z właściwego Rejonu Energetycznego.

### **3. Wymagania stawiane oprawom ulicznym LED**

- napięcie znamionowe oprawy 230V $\pm$  5%, 50Hz, współczynnik mocy oprawy  $\cos \phi \geq 0,9$ ;
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie, powłoka min. 20 mikron lub odlew aluminiowy w kolorze uzgodnionym z Inwestorem na bazie wzorników kolorów producenta - warunek oprawa musi posiadać gwarancje na powłokę lakierniczą oprawy minimum 10 lat;
- IP 66 modułu optycznego i zasilacza;
- efektywność świetlna oprawy min 120 lm/W;
- oprawa musi posiadać wymienny moduł LED;
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy od mocy oprawy przyjętej w obliczeniach fotometrycznych;
- temperatura barwy światła w przedziale 4000K - 4200K (temp. barwowa do wyboru przyjęta na bazie obliczeń i ustaleń z inwestorem);
- współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 70;
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80F20;
- wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min. 10kV;
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach otoczenia od -35°C do +35°C;
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciovowe, rozwarciowe, temperaturowe, przepięciowe min. 6kV;
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem;
- możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V);
- zamontowane gniazdo ZD4i;
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosownych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy (klient jest zobowiązany do podania czasów zmniejszania mocy oprawy w trybie nocnym oraz założonego % spadku strumienia proponowany spadek strumienia od 23 do 4 rano);
- szczegółowy system sterowania i monitorowania opraw, należy przed ich zamówieniem uzgodnić z UM Chełm;
- oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji;
- wymaga się parametrów oprawy zgodnych z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE;
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- oprawa powinna posiadać budowę dwukomorową z termicznym oddzieleniem komory osprzętu elektrycznego od komory optycznej;
- oprawa wykonana w II klasie ochronności;

- oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż (IP66) dla komory optycznej jak i komory osprzętu;
- źródło światła musi być zabezpieczone szybą hartowaną lub soczewką PMMA o udarność min. IK08;
- konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED oraz układów zasilających;
- gwarancja na całą oprawę min 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat.

#### 4. Wymagania stawiane oprawom parkowym LED

- napięcie znamionowe oprawy 230V+/- 5%, 50Hz, współczynnik mocy oprawy  $\cos \phi \geq 0,9$ ;
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie, powłoka min. 20 mikron lub odlew aluminiowy w kolorze czarnym na bazie wzorników kolorów producenta - warunek oprawa musi posiadać gwarancje na powłokę lakierniczą oprawy minimum 10 lat;
- IP 66 modułu optycznego i zasilacza;
- efektywność świetlna oprawy min 120 lm/W;
- oprawa musi posiadać wymienny moduł LED;
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy od mocy oprawy przyjętej w obliczeniach fotometrycznych;
- temperatura barwy światła w przedziale 4000K - 4200K (temp. barwowa do wyboru przyjęta na bazie obliczeń i ustaleń z inwestorem);
- współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 70;
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80F20;
- wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min. 10kV;
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach otoczenia od -35°C do +35°C;
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe, przepięciowe min. 6kV;
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem;
- możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V);
- zamontowane gniazdo ZD4i;
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosownych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy (klient jest zobowiązany do podania czasów zmniejszania mocy oprawy w trybie nocnym oraz założonego % spadku strumienia proponowany spadek strumienia od 23 do 4 rano;
- szczegółowy system sterowania i monitorowania opraw, należy przed ich zamówieniem uzgodnić z UM Chełm;
- oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji;
- wymaga się parametrów oprawy zgodnych z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE producenta;
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- oprawa wykonana w II klasie ochronności;
- oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż (IP66) dla komory optycznej jak i komory osprzętu;
- źródło światła musi być zabezpieczone szybą hartowaną lub soczewką PMMA o udarność min. IK08;
- konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED oraz układów zasilających;

- gwarancja na całą oprawę min 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat.

#### **5. Wymagania stawiane słupom oświetleniowym ulicznym.**

- słup i wysięgnik aluminiowy zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów w kolorze uzgodnionym z Inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta;
- słupy malowane do wysokości 2 m od podstawy farbą anty graffiti i anty plakat;
- słupy powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta;
- słupy powinny zachowywać zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa);
- szerokość słupa u podstawy powinna być taka aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięcżyłowych o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>;
- słupy muszą być wyposażenie we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń;
- wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych.;
- słupy muszą być wyposażenie w tabliczkę ostrzegawczą;
- słupy muszą być przystosowane do zastosowania fundamentów prefabrykowanych;
- od podstawy do wysięgnika słup musi być jednoelementowy (dotyczy słupów do 12m wysokości);
- na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza;
- na zabudowanych słupach należy umieścić tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.
- gwarancja producenta min 10 lat.

#### **6. Wymagania stawiane słupom oświetleniowym parkowym.**

- Słup i wysięgnik aluminiowy zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów w kolorze czarnym na bazie wzorników kolorów anodowania producenta;
- Słupy malowane do wysokości 2 m od podstawy farbą anty graffiti i anty plakat;
- słupy powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta;
- słupy powinny zachowywać zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa);
- szerokość słupa u podstawy powinna być taka aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięcżyłowych o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>;
- słupy muszą być wyposażenie we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń;
- wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych.
- słupy muszą być wyposażenie w tabliczkę ostrzegawczą;
- słupy muszą być przystosowane do zastosowania fundamentów prefabrykowanych;
- od podstawy do wysięgnika słup musi być jednoelementowy;
- Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza;
- na zabudowanych słupach należy umieścić tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.
- gwarancja producenta min 10 lat.

#### **7. Wymaganie stawiane szafom oświetleniowym.**

- obudowa z tworzywa sztucznego, materiał niepalny, posiadająca świadectwo bezpieczeństwa;

- każde drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny, zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka patentowego i kłódki;
- nowa szafa musi być pomalowana środkiem typu anty plakat;
- stopień ochrony minimum IP 54 (dla szaf na odkrytej przestrzeni);
- wyposażona w rozłącznik umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania;
- zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa);
- wysoki stopień zabezpieczenia przed korozją elementów metalowych;
- wandaloodporność (odporność na uszkodzenia mechaniczne);
- montaż z zastosowaniem fundamentów prefabrykowanych;
- zainstalowana ochrona przeciwprzebieciowa urządzeń sterowania;
- sterowanie – za pomocą sterownika astronomicznego z analizatorem sieci, z możliwością zdalnego sterowania i odczytu parametrów sieci, czasy wyłączenia i włączania zgodne z kalendarzem świecenia dla Miasta Chełm, dodatkowy zegar astronomiczny jako rezerwa dla sterownika;
- zabezpieczenie obwodów oświetleniowych – samoczynne lub topikowe zintegrowane z rozłącznikiem;
- wyposażenie szafy w gniazdo serwisowe;
- zastosowanie nowoczesnych: technologii, układów sterowania, pomiaru energii i kontroli stanu elementów sieci;
- miejsce na oznakowania;
- miejsce na umieszczenie dokumentacji w szafie.

#### **6. Wymagania stawiane kompensatorom mocy biernej.**

- w celu odpowiedniej kompensacji mocy biernej przewidzieć dobór kilkustopniowej kompensacji mocy biernej dla każdej fazy niezależnie, aby zachować  $\cos \varphi$  na poziomie  $<0,93$  i  $\text{tg } \varphi <0,4$  (po trzonie indukcyjnej);
- zabezpieczenie termiczne dławików dla każdej z fazy osobno;
- automatyczna 4-stopniowa kompensacja mocy biernej;
- regulacja  $\cos \varphi$  lub współczynnika mocy PF;
- regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji;
- czytelny wyświetlacz urządzenia w celu odczytu cosinusa  $\varphi$  i współczynnika mocy PF;
- duża efektywność ekonomiczna;
- napięcie zasilające:  $U_n$ : 200V do 275V;
- temperatura pracy: od  $-20^\circ\text{C}$  do  $+55^\circ\text{C}$ ;
- stopień ochrony: IP20.