

## **Minimalny standard nowego oświetlenia drogowego w Gminie Czernica:**

1. Fundamenty słupów prefabrykowane, zabezpieczone antykorozyjnie;
2. Kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowe o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Standardowo stosowany kabel YAKXS-4x35mm<sup>2</sup>;
3. Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii led

### **PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku). Ze względów estetycznych wymaga się, aby uchwyt montażowy do opraw oświetleniowych stanowił ich integralną część oraz wykonany był w technologii jak korpus oprawy tj. odlew aluminiowy, malowany proszkowo na ten sam kolor
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08 - wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- szczelność komory optycznej – IP66, potwierdzona raportem z badań pochodzącym z akredytowanego laboratorium
- szczelność komory elektrycznej – IP66, potwierdzona raportem z badań pochodzącym z akredytowanego laboratorium

### **PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ**

---

- moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – **wynikająca z projektu fotometrycznego**
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI. Układ zasilający musi posiadać możliwość zaprogramowania autonomicznej redukcji mocy o następujących cechach:
  - układ zasilający umożliwiający płynne zaprogramowanie dla każdej doby 5-cio stopniowej redukcji mocy (zalecane przez bezprzewodową komunikację z oprawą poprzez standard Bluetooth). Możliwość zdalnego (z poziomu gruntu) przeprogramowania oraz diagnostyki parametrów zasilacza bez konieczności fizycznego dostępu do oprawy (z zapewnieniem niezbędnych urządzeń i oprogramowania) - zalecane przez bezprzewodową komunikację z oprawą poprzez

- standard Bluetooth. Przeprogramowywanie powinno być możliwe bez udziału producenta, lub nieodpłatnie przez producenta minimum przez okres gwarancji
- układ redukcji ma umożliwiać płynną nastawę 5 progów natężenia oświetlenia dla każdej doby w zakresie poziomu strumienia jak i czasu (w zakresie od 100% do 50% strumienia nominalnego)
- redukcja strumienia świetlnego nie może obniżyć współczynnika mocy biernej PF o więcej niż 5%.
- Współczynnik mocy nie mniejszy niż 0,94
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -35°C do +40°C

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – **wynikający z projektu fotometrycznego**
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 85% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż 82%
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE i posiadać deklarację zgodności WE oraz certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego z siedzibą w Unii Europejskiej potwierdzający sprawdzenie deklarowanych zgodności, np. ENEC+.

Gwarancja na oprawy nie krótsza niż 120 miesięcy.

Przykładowa oprawa spełniająca w/w warunki – Schreder Teceo. Zastosowane przez projektanta oprawy nie mogą mieć gorszych parametrów.

4. Słupy oświetleniowe typowe stalowe sześćo - ośmiokątne obustronnie ocynkowane, lub okrągłe aluminiowe anodowane. W przypadku rozbudowy oświetlenia słupy muszą nawiązywać do istniejących w terenie. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.
5. Szafa oświetleniowa jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie, o stopniu ochrony IP 33. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów:

- zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 70 mm<sup>2</sup>, składającego się z rozłącznika bezpiecznikowego 250 A,
- odbiorczego składającego się z 4 pól odpływowych, wyposażonych w rozłączniki 160A. oraz styczniki 3x63A, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>
- pomiarowego, służącego do pomiaru energii elektrycznej
- sterowniczego, w tym z zabudowanym programatorem astronomicznym o cechach:
  - samoczynne sterowanie oświetleniem przy pomocy mikroprocesorowego programatora astronomicznego w oparciu o tablicę wschodów i zachodów słońca zapisaną na stałe w pamięci urządzenia.
  - użytkownik może zmodyfikować program pracy programatora za pomocą klawiszy zabudowanych na sterowniku lub przy pomocy bezprzewodowego pilota.
  - sterownik zapewnia m.in. dokładne załączanie i wyłączanie oświetlenia dla każdego dnia roku w zależności od wschodów i zachodów słońca, sterowanie pracą licznika dwutaryfowego oraz umożliwia obliczanie czasu świecenia lamp w dowolnym okresie co pozwala określić przyszłe zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie.
  - zapewnienie możliwości ręcznego załączania i wyłączania oświetlenia przełącznikiem umieszczonym w szafie oświetleniowej.
  - steruje oświetleniem w cyklu rocznym, bez konieczności okresowego przestawiania
  - automatyczna zmiana czasu lato/zima
  - programowana przerwa nocna
  - możliwość blokowania przerwy nocnej np. w weekendy, w święta
  - współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym
  - czytelny wyświetlacz LED oraz ergonomiczna klawiatura ułatwiają wprowadzanie nastaw i/lub sterowanie przez bezprzewodową komunikację poprzez standard Bluetooth
  - diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan: wejść i wyjść
  - możliwość blokady klawiatury i ustawień sterownika przy pomocy pilota
  - licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
  - napięcie zasilające: 230 V +5/-10%, 50Hz
  - ilość wyjść: 3 (dwa niezależnie programowalne wyjścia w trybie astronomicznym i jedno uniwersalne)
  - obciążalność prądowa wyjść:  $\geq 8$  A/230 V
  - ilość wejść: 1 (wyłącznik zmierzchowy)
  - temperatura pracy: od -30°C do +50°C
  - stopień ochrony:  $\geq$ IP20
  - montaż na szynie DIN

Przykładowy sterownik: Rabbit CPA 4.0 i wyższe.

- włącznik umożliwiający wybór sterowania: automatyczny, ręczny.
6. Uziomy taśmowe połączone z każdym słupem. W razie potrzeby dodatkowe pionowe.
  7. Słupy i szafka oświetleniowa oznakowane, zgodnie z przyjętym wzorem przez Gminę Czernica.

8. Wykonanie Książki obiektu - Paszportu ogólnego obiektu oświetleniowego, zawierającego dokumentację powykonawczą i eksploatacyjną, zgodnie z przyjętym wzorem przez Gminę Czernica.
9. Po budowie wykonanie pomiarów powykonawczych natężenia oświetlenia i sprawdzenie czy wyniki są zgodne z założeniami projektowymi.