

WT.RIO.4580.44.2023.SJ

Kielce, dn. 08.11.2023 r.

**Warunki techniczne do projektowania i budowy oświetlenia ulicznego  
dla inwestycji pn.: „Oświetlenie ulicy Barwinek oraz Starowapiennikowej  
w Kielcach”**

1. Projekt oświetlenia należy opracować zgodnie z normą PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” i normą N SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” na aktualnej mapie do celów projektowych.
2. **Zasilanie oświetlenia:**
  - a) zasilanie – projektowana szafa oświetlenia ulicznego.
3. **Wymagania oświetleniowe:**
  - klasa oświetlenia jezdni M4
  - klasa oświetlenia chodników P3
4. **Parametry techniczno – użytkowe sprzętu oświetleniowego:**
  - a) Słupy oświetleniowe: słupy stalowe stożkowe, wykonane z blachy stalowej wg normy PN-EN 10025:1990, ocynkowane ogniowo wewnątrz i na zewnątrz metodą zanurzeniową (wg PN-EN-ISO 1461:2000) w kolorze naturalnym. Do 2,0 metrów wysokości słupy malowane w kolorze RAL 9007 i pokryte farbą antyplakatową, a do wysokości co najmniej 0,5m pokryte bezbarwną lub w kolorze RAL 9007 powłoką, zabezpieczającą przed niekorzystnym działaniem związków amoniaku i soli oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Słupy o konstrukcji wzmocnionej (grubość ścianki 4 mm) wyginanej na zimno i spawanej wzdłużnie w technologii automatycznej, posiadające wnękę bezpiecznikową z drzwiczkami rewizyjnymi o minimalnych wymiarach 9 x 40cm na wysokości minimum 50cm od poziomu stopy przystosowanej do mocowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Szpilki wystające z fundamentów muszą być osłonięte kapturkami maskującymi. Słupy o wysokości całkowitej (wysokość zawieszenia oprawy) 8,0m.
  - b) Wysięgniki: słupy z wysięgnikami łukowymi o kącie nachylenia 5° i długości w zależności od zaprojektowanego typu oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi.
  - c) Zabezpieczenie obwodu – wartość zabezpieczenia należy dobrać na podstawie spełnienia ochrony przeciwporażeniowej. Wkładki małogabarytowe D01.
  - d) Złącza słupowe z wkładkami małogabarytowymi D01 – izolowane złącza kablowe słupowe umożliwiające przyłączenie do czterech kabli YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup>,
  - e) Kable oświetleniowe - na całej projektowanej trasie zastosować kabel typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>
  - f) Uziemienie – na całej długości tras kablowych układać płaskownik stalowy ocynkowany (bednarke) FeZn 25x4mm. Bednarke uziemiającą wprowadzić do wnęki słupa i połączyć z zaciskiem uziemiającym słupa przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>. Uziemić przewód PEN.

- g) Rury ochronne: kable na całej długości układać w rurach ochronnych o średnicy zewnętrznej 110mm. Pod drogami i wjazdami kable chronić rurami gładkościennymi wzmocnionymi o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 14kN/m<sup>2</sup>. Rury łączyć złączkami szczelnymi, a końce rur (wyprowadzenie kabli) zabezpieczyć kształtkami termokurczliwymi uniemożliwiającymi przedostawanie się wody do kanalizacji kablowej.
- h) Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED:
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo,
  - oprawy w kolorze RAL 9007 lub zbliżonym,
  - diody LED zabezpieczone szybą hartowaną o odporności na uderzenia mechaniczne min. IK08,
  - wymagany stopień odporności na uderzenia mechaniczne oprawy – min. IK08,
  - wymagana szczelność całej oprawy w tym komory optycznej i komory elektrycznej – min. IP66,
  - montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm lub słupie o średnicy Ø60 lub Ø76mm,
  - dla opraw drogowych regulacja kąta nachylenia w min. zakresie od -10° do +10° poprzez konstrukcję samej oprawy lub jej uchwytu (nie dopuszcza się elementu dodatkowego tj. przejściówki, złączki które będą odpowiadały za regulację oprawy),
  - znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
  - ochrona przed przepięciami – 10kV / 5kA,
  - klasa ochronności elektrycznej: II,
  - wartość współczynnika cosφ powyżej 0,9 w zakresie pracy oprawy od 60% do 100% wartości mocy nominalnej,
  - skuteczność świetlna oprawy min. 125 lm/W mierzonej na zewnątrz oprawy (za szybą),
  - wyposażone w gniazdo Zhaga z certyfikatem ZD4i,
  - wyposażone w niezależny ogranicznik przepięć umożliwiające wymianę uszkodzonego ogranicznika bez konieczności wymiany zasilacza,
  - układ zasilający musi umożliwiać sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (5-cio stopniowa redukcja mocy),
  - dostęp do komory osprzętu (komora zasilacza i zacisków przyłączeniowych) w sposób bez narzędziowy,
  - zasilacz z funkcją programowalnego ściemniania nocnego zgodnie harmonogramem:
    - ON do 21:00 – 100%
    - od 21:00 do 23:00 – 80%
    - od 23:00 do 5:00 – 60%
    - od 5:00 do 6:00 – 80%
    - od 6:00 do OFF – 100%
  - zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K,
  - wskaźnik oddawania barw  $R_a \geq 70$ ,
  - certyfikat ENEC i ENEC+,
  - utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
  - wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) powinny być zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
  - oprawa musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych (IEC 62471),
  - oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067,

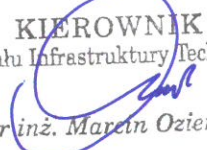
- oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE producenta i raport z badania akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający skuteczność świetlną oprawy, stopień IP,
  - główne elementy konstrukcyjne oprawy (korpus, pokrywy, klosze) powinny być wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi („oprawa przyjazna środowisku”),
  - zaproponowana oprawa musi charakteryzować się jednolitą powierzchnią w części górnej, co wpływa na brak możliwości zbierania się zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska naturalnego (np. ptasie odchody, liście, pyły),
  - zastosowanie opraw równoważnych, co znaczy nie gorszych od proponowanych przewiduje również rozwiązanie związane z odprowadzeniem ciepła,
  - dane fotometryczne oprawy muszą być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.
- i) Dane charakterystyczne szafy oświetleniowej:
- wykonana jako niezależny człon sterowania i kompensacji w wydzielonej szafie, niezwiązana trwale z urządzeniami innych podmiotów,
  - wykonana z materiału termoutwardzalnego o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44;
  - pokryta w całości warstwą uniemożliwiającą umieszczanie reklam oraz nanoszenie graffiti,
  - wyposażona w min. 5 odpływy kablowe zabezpieczone rozłącznikami bezpiecznikowymi przystosowanymi do montażu wkładek małogabaretowych o wartości prądu znamionowego od 10A do 25A,
  - wyposażona na zasilaniu w rozłącznik izolacyjny o minimalnym prądzie znamionowym 63A,
  - wyposażona w ograniczniki przepięć typu 1+2 zgodnie z PN-EN 61643-11,
  - wyposażona w przełącznik serwisowy trójpozycyjny umożliwiającym pracę „Automatyczną”, „Ręczną” i „0”,
  - wyposażona w min. dwa styczniki o zdolności łączeniowej 63A przystosowany do pracy w zakresie temperaturowym od -40°C do +60°C w całym zakresie obciążeniowym pracy, trwałość elektryczna: min. 200 tys. łączy,
  - wyposażona dla obwodów zasilających oprawy LED w układ ograniczający prąd rozruchowy,
  - wyposażona w automatyczny przełącznik faz do zasilania zegara astronomicznego,
  - wyposażona w człon (przedział) o minimalnych wymiarach 60x60cm wraz z niezbędnymi urządzeniami do kompensacji mocy biernej,
  - szafa musi być wyposażona w zegar astronomiczny spełniający poniższe wymagania:
    - synchronizacja czasu poprzez sygnał GPS,
    - możliwość ustawienia zwłoki czasowej załączenia / wyłączenia  $\pm 30$ min,
    - możliwość tworzenia własnych tabel pracy zegara,
    - rejestracja zdarzeń,
    - automatyczna zmiana czasu letni/zimowy,
    - możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech, załączeń w stałych godzinach,
    - współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym,
    - panel czołowy z sygnalizacją stanu wejść i wyjść,
    - możliwość blokady kodem PIN sterownika,
    - kontrola i sterowanie za pomocą darmowej aplikacji instalowanej na urządzeniach, mobilnych komunikujących się w ogólnodostępnych standardach bezprzewodowych np.: Bluetooth, WiFi,
    - możliwość zdalnej wymiany oprogramowania lub ustawień,
    - ilość wyjść: min. 2 (minimum dwa niezależnie programowalne wyjścia w trybie astronomicznym),

- ilość wejść: min. 1 (wyłącznik zmierzchowy lub rejestrator zdarzeń),
  - napięcie zasilające: 230 V +10/-20%, 50Hz,
  - obciążalność prądowa wyjść: min. 5 A / 230 V,
  - temperatura pracy: od -30°C do +80°C,
  - stopień ochrony: min. IP20,
  - montaż na szynie DIN,
  - możliwość podłączenia zewnętrznej anteny GPS,
- szafa wyposażona w system jednego typu klucza dla całego majątku MZD w Kielcach zabudowanego na terenie miasta.

#### 5. Dodatkowa informacja:

- W celu udokumentowania spełnienia wymaganych parametrów minimalnych sprzętu oświetleniowego wykonawcy zobowiązani są dołączyć następujące dokumenty:
  - kartę katalogową oferowanych wyrobów,
  - deklarację na znak CE wystawioną przez producenta sprzętu,
  - certyfikat wystawiony przez niezależną jednostkę badawczą potwierdzającą wskazane parametry.
- Zgodnie z § 293 pkt. 6 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, urządzenia oświetleniowe umieszczone na zewnątrz budynku lub w jego otoczeniu nie mogą powodować uciążliwości dla jego użytkowników ani też przechodniów i kierowców.
- Opracować schemat / szkic projektowanego i istniejącego oświetlenia na schematycznym planie układu drogowego dla wszystkich obwodów zasilanych z danej szafy - na rysunkach formatu A4 lub A3.

6. Warunki są ważne 24 miesiące od daty ich wydania.

KIEROWNIK  
Wydziału Infrastruktury Technicznej  
  
mgr inż. Marcin Oziembło