

WT.RIO.4080.05.1.2024.SJ

Kielce, dn. 04.03.2024 r.

**Warunki techniczne do projektowania i budowy oświetlenia ulicznego
dla inwestycji pn.:
„Oświetlenie al. Popieluszki w Kielcach”**

1. Projekt i budowę oświetlenia należy zrealizować zgodnie z normą PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”, normą N SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
2. **Zasilanie oświetlenia:**
 - a) zasilanie – projektowane oraz istniejące szafy oświetlenia ulicznego,
 - b) z szaf oświetleniowych wyprowadzić obwody kablem YAKXs 4x35mm²,
 - c) zaprojektować połączenia rezerwowe z istniejącą siecią oświetleniową.
3. **Wymagania oświetleniowe:**
 - a) klasa oświetlenia jezdni – M3,
 - b) min. luminancja jezdni 1,3 cd/m²,
 - c) klasa oświetlenia chodników – min. P3
 - d) klasa oświetlenia ścieżki rowerowej – min. P2
 - e) klasa oświetlenia stref kolizyjnych – min. C2 .
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. Słupy posiadające wnękę bezpiecznikową z drzwiczkami rewizyjnymi o minimalnych wymiarach 9 x 40cm na wysokości minimum 60cm od poziomu stopy, wnęka wyposażona w zacisk uziemiający. Słupy przystosowane do mocowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Szpilki wystające z fundamentów muszą być osłonięte kapturkami maskującymi.
 - 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 mm²,
 - e) Kable oświetleniowe - na całej projektowanej trasie zastosować kabel typu YAKXs 4x35mm².
 - 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 16mm². Uziemić przewód PEN (przewód „zerowy”).

- g) Rury ochronne: kable na całej długości układać w rurach ochronnych karbowanych, dwuściennych o średnicy zewnętrznej 110mm. Pod drogami i wjazdami kable chronić rurami gładkościennymi wzmocnionymi HDPE o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 14kN/m². Rury łączyć złączkami szczelnymi, a końce rur (wyprowadzenie kabli) zabezpieczyć przed zamulaniem.

- h) Oprawy drogowe w technologii LED:

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo w kolorze RAL 9007 lub zbliżonym,
- budowa oprawy dwukomorowa (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym),
- diody LED zabezpieczone szybą hartowaną o odporności na uderzenia mechaniczne min. IK09,
- 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). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy.
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- ochrona przed przepięciami – 10kV / 5kA, realizowana poprzez niezależny ogranicznik przepięć umożliwiający wymianę uszkodzonego ogranicznika bez konieczności wymiany zasilacza,
- klasa ochronności elektrycznej: II,
- zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
- wartość współczynnika $\cos\phi$ powyżej 0,9 w zakresie pracy oprawy od 50% do 100% wartości mocy nominalnej,
- skuteczność świetlna oprawy min. 125 lm/W mierzonej na zewnątrz oprawy (za szybą),
- wyposażona w gniazdo Zhaga z certyfikatem ZD4i, publikowanym na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium,
- dostęp do komory osprzętu (komora zasilacza i zacisków przyłączeniowych) w sposób bez narzędziowy. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania moment dokręcania,
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- 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 $Ra \geq 70$,
- certyfikat ENEC i ENEC+,
- trwałość 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 środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą,
- oprawa być oznakowana znakiem CE oraz musi posiadać deklarację zgodności WE producenta i raport z badania akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający skuteczność świetlną oprawy, stopień IP i IK,
- dane fotometryczne oprawy muszą być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.
- 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 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:
 - o synchronizacja czasu poprzez sygnał GPS,
 - o możliwość ustawienia zwłoki czasowej załączenia / wyłączenia ± 30 min,
 - o możliwość tworzenia własnych tabel pracy zegara,
 - o rejestracja zdarzeń,
 - o automatyczna zmiana czasu letni/zimowy,
 - o możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech, załączeń w stałych godzinach,
 - o współpraca z wyłącznikiem zmiernym,
 - o panel czołowy z sygnalizacją stanu wejść i wyjść,
 - o możliwość blokady kodem PIN sterownika,
 - o kontrola i sterowanie za pomocą bezprzewodowego dedykowanego programatora lub poprzez darmową aplikację instalowaną na urządzeniach, mobilnych komunikujących się w ogólnodostępnych standardach

bezprzewodowych np.: Bluetooth, WiFi (dedykowany programator dostarcza Wykonawca),

- o możliwość zdalnej wymiany oprogramowania lub ustawień,
 - o ilość wyjść: min. 2 (minimum dwa niezależnie programowalne wyjścia w trybie astronomicznym),
 - o ilość wejść: min. 1 (wyłącznik zmierzchowy lub rejestrator zdarzeń),
 - o napięcie zasilające: 230 V +10/-20%, 50Hz,
 - o obciążalność prądowa wyjść: min. 5 A / 230 V,
 - o temperatura pracy: od -30°C do +80°C,
 - o stopień ochrony: min. IP20,
 - o montaż na szynie DIN,
 - o 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:
 - o kartę katalogową oferowanych wyrobów,
 - o deklarację na znak CE wystawioną przez producenta sprzętu,
 - o 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.

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

KIEROWNIK
Wydziału Infrastruktury Technicznej
mgr inż. Marcin Oziembło