

Juchnowiec Kościelny, dnia 10.09.2019

IGK.7021.56.5.2019

PROLUS Piotr Łuszyński
Ul. Świerkowa 71
16-070 Choroszcz

Dotyczy: Warunki techniczne budowy urządzeń oświetlenia ulicznego ul. Kwiatowa w Ignatkach i ul. Borsucza w Księżynie w ramach opracowania **dokumentacji technicznej budowy ul. Kwiatowej w Ignatkach i ul. Borsuczej w Księżynie.**

I. Stosować oprawy oświetlenia ulicznego o parametrach nie gorszych niż opisane poniżej:

1. Oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.
2. Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego szybką wymianę.
3. Panel LED powinien stanowić integralną całość i nie być rozczłonkowany na pojedyncze moduły połączone ze sobą połączeniami lutowanymi.
4. Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się którejs z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).
5. Oprawy muszą posiadać elektroniczny układ zasilający umożliwiający dowolną redukcję mocy w 5 dowolnych odcinkach czasowych, (wyspecyfikowana przez zamawiającego po podpisaniu umowy).
6. Oprawa musi być odporna na przepięcia o wartości minimum 4kV.
7. Stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP 66.
8. Korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium.
9. Klosz oprawy wykonany z płaskiego, hartowanego szkła o odporności na uderzenia min. IK08.
10. Oprawa musi posiadać ruchomy uchwyt montażowy, umożliwiający regulację kąta

- nachylenia oprawy minimum w zakresie od 20° do 0° z krokiem minimum co 5° przy montażu na wysięgniku.
11. Zintegrowany z oprawą zaczep montażowy musi umożliwić montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy od 48mm do 60 mm.
 12. Temperatura barwowa 4000K +/- 5%.
 13. Wskaźnik oddawania barw Ra nie mniejszy niż 70.
 14. Współczynnik mocy $>0,9$ (przy maksymalnym obciążeniu).
 15. Oprawy wykonane w II klasie ochronności.
 16. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności CE oraz certyfikat ENEC.
 17. Oprawy muszą spełniać normę PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.
 18. Trwałość oprawy nie mniejsza niż 60.000h L80 przy średniej temperaturze otoczenia $T_a=25^{\circ}\text{C}$.
 19. Zakres temperatur pracy od -30° do $+35^{\circ}\text{C}$.
 20. Skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 90lm/W.
 21. W celu udokumentowania zgodności oferowanego sprzętu oświetleniowego z wymogami należy dołączyć kartę (karty) katalogową (katalogowe).

II. **Szafa oświetleniowa** – Wszystkie nowo - projektowane szafki oświetleniowe winne zostać zlokalizowane w pasie drogowym.

obudowa szafki oświetleniowej winna posiadać następujące parametry:

- obudowa, kieszeń kablowa, oraz fundament wykonane z niepalnego poliestru (wzmocnionego włóknem szklanym) formowanego pod ciśnieniem na gorąco, odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne,
- obudowa winna być wykonana o strukturze profilowanej uniemożliwiającej naklejanie plakatów oraz powleczona dodatkowo powłoką typu „antygraffiti”.
- obudowa powinna mieć konstrukcję modułową umożliwiającą wymianę uszkodzonych elementów,
- fundament szafy wykonany jako element oddzielny konstrukcyjnie,
- stopień szczelności obudowy: min IP 44,
- klasa ochronności: II,
- stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne: IK10,

- konstrukcja zawiasów drzwiczek szafki umożliwiająca nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż bez użycia narzędzi,
- demontaż i montaż przednich osłon fundamentu winien być możliwy tylko po otwarciu drzwiczek,
- znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim) wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
- obudowa powinna posiadać trwały opis zawierający nazwę znak firmowy producenta oraz na zewnętrznej stronie drzwiczek w sposób trudno usuwalny umieszczoną tabliczkę ostrzegawczą,
- obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą kondensowaniu wewnątrz pary wodnej,
- drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek baskwilowy z minimum dwoma mocowaniami, przystosowany do zabudowy wkładki bębnekowej oraz uchwyt do założenia kłódki,
- każde drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny,
- wszystkie elementy (obudowa, kieszeń, fundament, daszek) powinny być wykonane z tego samego materiału,
- po wewnętrznej stronie drzwiczek kieszeń przystosowana do umieszczenia dokumentacji w formacie A4,
- góra obudowy powinna być w postaci daszka skośnego,
- część zasilająco - pomiarowa należąca do Zakładu Energetycznego wydzielona w oddzielnej komorze od części sterowniczo - odpływowej będącej własnością Gminy,

Szafa przeznaczona do zabudowy powinna spełniać następujące wymogi:

- zgodność z normami: PN-EN 60439-1:2003 + A1:2006, PN-EN 60439-5:2008, PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 1439-2:2011, PN-EN 60529:2003, PN-EN 62262:2003, PN-EN 605163:2008, potwierdzona przez certyfikat zgodności CE/certyfikat zgodności z normami.
- napięcie znamionowe: 230/400 V AC;
- napięcie znamionowe izolacji: 500 V;
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane: 2,5 kV;
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany szyn zbiorczych: min. 18 kA, 1s.,
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany szyn zbiorczych: min. 40 kA;
- odporność na działanie łuku wewnętrznego: min. 16 kA, 0,1 s.;

- prąd znamionowy ciągły: do 400 A;
- prąd znamionowy ciągły obwodów odpływowych: do 100A;

Szafka winna być wyposażona w:

- rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy na wkładki bezpiecznikowe nożowe jako zabezpieczenie części sterowniczo-odpływowej (użytkownika), dobrane do maksymalnego obciążenia szafy, umożliwiające uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania,
- ochrona przeciwprzepięciowa dla sterowania,
- programowalny sterownik, umożliwiający zdalne odczyty parametrów sieci zasilającej za pomocą sieci GSM/GPRS,
- zabezpieczenie sterownika – wyłącznik nadmiarowo - prądowy B 6A,
- zabezpieczenie obwodów odejściowych oświetleniowych – rozłącznik bezpiecznikowy, umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy, na wkładki Bi lub nożowe w zależności od występującego obciążenia.
- gniazdo serwisowe 230 V AC z bolcem ochronnym, zabezpieczenie gniazda serwisowego wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo - prądowym jednobiegunowym na prąd znamionowy 16A i charakterystyce typu B,
- przełącznik rodzaju pracy (pozycje: A / 0 / R) 10A, umożliwiający w razie awarii sterownika przełączenie w tryb R załączania ręcznego, lub 0 całkowite wyłączenie oświetlenia,
- stycznik trójbiegunowy o prądzie dostosowanym do wymaganego obciążenia,
- złączki zaciskowe na klucz imbusowy dla obwodów odejściowych o przekroju do 50mm²,
- lampki kontrolne do sygnalizacji obecności napięcia (na każdej fazie),
- zabudowa aparatury na szynie TH 35,
- końcówki przewodów toru głównego zakończone tulejkami zaciskowymi,
- oprzewodowanie toru głównego wykonane przewodem LgY min. 10mm²,
- rezerwa miejsca min. jednego obwodu odejściowego.

Sterownik - winien zapewniać całkowitą kontrolę elementów szafy oświetlenia ulicznego i wszystkich zdarzeń zachodzących w sieci oświetlenia ulicznego i być wyposażony w modem GSM/ GPRS. Sterownik powinien składać się z:

- urządzenia elektronicznego z procesorem, zapewniającego nadzór, sterowanie, zarządzanie czasem, pomiarem i wykrywaniem usterek,

- modemu GSM / GPRS z baterią, nośnikiem karty SIM i z wbudowaną anteną GSM, GPS,
- zegara astronomicznego do sterowania oświetleniem,
- portów łączności: mini USB/USB, RS232/485, CAN, EN62053,
- diod LED na panelu czołowym sygnalizujących stan wejść i wyjść, sygnał komunikacji GSM, GPRS GPS, stan zasilania,
- lokalnego interfejsu użytkownika: umożliwiający bezpośrednią obsługę i regulację sterownika,
- anteny GPS: zewnętrzna z gniazdem, dostarcza ze sterownikiem w komplecie,
- anteny GSM: zewnętrzna z gniazdem, dostarcza ze sterownikiem w komplecie,
- wbudowanego odbiornika GPS, wbudowanego modemu GPRS,
- dodatkowej możliwości wyposażenia sterownika w port szeregowy do komunikacji z licznikiem energii elektrycznej,
- wejść/wyjść przewodowych sterujących: min. 3,

Parametry sterownika:

- Zasilanie: 120-230V + -10%, 45 Hz - 65 Hz.
- temperatura pracy: -20 + 70 °C, urządzenie winno być dostosowane do pracy w obudowie niepodgrzewanej,
- CAN L, CANH: 12V / 250 Kbauds,
- A, B, C, COM: Wejścia impulsowe (EN62053-31),
- IN1, IN2: Wejścia kontaktów wolnych od napięcia 5V/10mA,
- ANA, ANA +: Wejście 4-20mA (R input = 500),
- Wymiary. Fazy A, B, C: Wejścia 80/250V ~ (dokładność $\pm 1\%$),
- Wyjście K: kontakt pod napięciem NO (250V ~ 6A),
- GSM gniazdo: męskie FME,
- GSM / GPRS: 850, 900, 1800, 1900 MHz,
- Zabezpieczenie: Bezpiecznik wewnętrzny,
- Obudowa: IP 20,
- Mocowanie: na szynie DIN EN 60715 TH35,

Sterownik powinien posiadać:

- automatyczny, zależny od położenia geograficznego wybór strefy czasowej adekwatnej do przewidywanej lokalizacji i podtrzymanie ustawień w przypadku zaniku napięcia,

- funkcję zegara astronomicznego: godziny wschodów i zachodów słońca muszą być obliczane bezobsługowo - przez sterownik,
- wejście na fotoelement: dodatkowe, rezystancje,
- zmianę czasu letniego/zimowego: automatyczną,
- pozycjonowanie zegara astronomicznego: automatyczne, odczyt z wbudowanego odbiornika GPS,
- okresowe korekty wschodów i zachodów słońca: bezobsługowa, autoregulacja całoroczna,
- synchronizacja czasu (rzeczywistego): bezobsługowa autoregulacja czasu z wbudowanego odbiornika GPS,
- programator czasowy: możliwość zaprogramowania min. 4 przerw nocnych, niezależnie dla każdego dnia tygodnia, niezależnie dla każdego wyjścia sterującego, harmonogramy przerw nocnych powinny być dostępne do zdalnej regulacji z systemu nadrzędnego,
- obsługa sterownika/programowanie: zdalne, z klawiatury sterownika lub urządzenia przenośnego,
- bezpłatny program konfiguracyjny sterownika.

Zainstalowany wewnątrz szafy oświetlenia sterownik winien pozwalać na całkowity monitoring w czasie rzeczywistym elementów szafy elektrycznej i wszystkich zdarzeń zachodzących w sieci oświetleniowej:

- załączanie/wyłączanie oświetlenia,
- pomiar zużycia energii codziennej, miesięcznej i/lub łącznej,
- pomiar napięcia zasilania i sieci oświetlenia,
- pomiar zużycia mocy czynnej, mocy biernej,
- nadzór nad stałością przepływu prądu w sieci,
- archiwizacja i wizualizacja danych alarmowych i pomiarowych,
- system raportowania,
- natychmiastową informację o wystąpieniu sytuacji alarmowych, tj. zaniku napięcia zasilania, zaniku poszczególnych faz, przekroczenia/obniżenia mocy, otwarć szafy,
- zdalne włączanie/wyłączanie oświetlenia podczas prac serwisowych,
- czas od wystąpienia awarii w rozdzielnicy oświetleniowej do czasu odwzorowania tej awarii na stanowisku diagnostycznym nie powinna przekraczać 30 sek.,
- wykrycie nadmiernego zużycia (zwarcie, przeciążenia),

- możliwość awaryjnego włączania/wyłączania oświetlenia SMS-em (z telefonu komórkowego lub strony www),
- autoryzację użytkowników (login, hasło) oraz nadawanie im różnych uprawnień,

Powyższe pomiary, wykrycia nieprawidłowości i informacje o stanie urządzeń są przekazywane za pomocą następujących elementów:

- połączenie bezprzewodowe: sterownik zawiera modem GPRS pozwalający na stałe przesyłanie za jego pośrednictwem informacji dotyczących stanu szafki, awarii oraz wszelkich innych informacji dotyczących sieci oświetlenia,
- samowystarczalność urządzenia: rezerwa energii pozwala na przekaz sygnałów alarmowych w przypadku całkowitego odcięcia zasilania nawet przez kilka dni od usterki. W przypadku całkowitego rozładowania wewnętrznej baterii, wszystkie parametry zaprogramowania urządzenia zostają zapamiętane i żadna interwencja nie jest konieczna po ponownym włączeniu zasilania,
- komunikacja z personelem i systemem monitoringu odbywa się przez SMS za pośrednictwem sieci GSM na wybrany nr telefonu. Komunikacja z systemem monitoringu prowadzona jest przez dane GSM / GPRS.
- gniazdo mini USB/USB z przodu pozwala na lokalne podłączenie notebooka do kontroli i parametrów ustawienia.

Zastosowany sterownik winien być wyposażony we wszystkie parametry i aplikacje wymienione powyżej oraz być przystosowany do współpracy z nadrzędnym systemem monitoringu planowanym do użycia przez Zamawiającego.

W przypadku braku spełnienia chociażby jednego z ww. parametrów Wykonawca wymieni sterownik na nowy na własny koszt i we własnym zakresie.

Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

III. **Wkładki bezpiecznikowe** - montowane w szafach sterowniczych spełniać winne wymagania PN-91/E-06160/10.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonymi przez Kierownika Robót. Materiały zastosowane przy pracach instalacyjno - montażowych muszą odpowiadać wszelkim wymogom znakowania i certyfikacji.

Z up. 
mgr inż. Tomasz Puchalski
KIEROWNIK
Referatu Inwestycji i Gospodarki
Komunalnej

