

WYMAGANIA STAWIANE OŚWIETLENIU ORAZ ZASTOSOWANYM URZĄDZENIOM

Ogólne wymagania stawiane oświetleniu i urządzeniom.

- 1) Oświetlenie uliczne powinno spełniać wymagania aktualnych norm PN-EN 13201. Oświetlenie dróg.
- 2) wszystkie podstawowe urządzenia powinny posiadać znakowanie CE, jeżeli dotyczy oraz dokumentację techniczną potwierdzającą spełnienie wymagań obowiązujących norm przedmiotowych oraz przepisów prawnych – obejmującą karty katalogowe z opisem wyrobu i jego podstawowymi parametrami, deklaracje zgodności CE na spełnienie wymagań zasadniczych dyrektyw UE w zakresie bezpieczeństwa LVD, kompatybilności elektromagnetycznej EMC, zawartości szkodliwych substancji RoHS , aprobaty techniczne, itp.;
- 3) dokumentacja techniczna urządzeń, wymieniona w p.2) powinna być w języku polskim;
- 4) słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty i inne elementy wykonane ze stali powinny posiadać ochronę antykorozyjną ,np. w postaci ocynku ;

2. Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym i źródłom światła

Oprawy LED powinny odpowiadać następującym wymaganiom :

- 1) Napięcie znamionowe oprawy 230V+/- 10%, 50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,9$.
 - oprawa musi posiadać zabezpieczenia przed przepięciami o napięciu co najmniej 10KV.
- 2) Zakres temperatury pracy oprawy: od -40°C do +30°C.
- 3) Oprawa musi być wyposażona w diody LED o wydajności nie mniejszej niż 90lm/W przy prądzie zasilającym max 350 mA,
 - trwałość źródeł LED nie mniej niż 50 000h, wartość strumienia świetlnego w tym okresie nie może być mniejsza niż 70% strumienia początkowego.
 - temperatura barwowa LED w zakresie 4000K-4500K(neutralny biały)
 - wymagany wskaźnik oddawania barw LED $R_a \geq 70$.
 - raporty mają być wykonane przez akredytowane laboratorium,
- 4) Obudowa (korpus) oprawy wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminiowego.
 - oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż (IP 65) dla komory optycznej jak i komory osprzętu,
 - źródło światła musi być zabezpieczone szybą hartowaną o udarność min. IK 08;

- oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności;
 - oprawa musi posiadać zintegrowany z obudową uchwyt umożliwiający jej pionowy lub poziomy montaż na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie o średnicy wewnętrznej 60-72mm, z możliwością regulacji pochylecia od 0° do min.10°.
- 5) Oprawy muszą posiadać zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie;
 - zasilacz musi posiadać interfejs 0-10V lub Dali do płynnego sterowania natężeniem oświetlenia.
 - 6) oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami zlokalizowanym w szafie poprzez urządzenia umożliwiające obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą, oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy.
 - redukcja mocy musi odbywać się w sposób płynny (możliwość zdefiniowania czasu przejściowego) przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED w jednej oprawie;
 - 7) Dane fotometryczne oprawy, pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie modernizacji oświetlenia muszą być, umieszczone na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu ;
 - 8) Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje.
 - 9) Oprawa musi posiadać certyfikat wydany przez laboratorium badawcze posiadające akredytację na terenie UE **Certyfikat ENEC** potwierdzający jej wykonanie według norm europejskich.

3. Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym.

- 1) Słupy powinny spełniać normy konieczne do oceny spełnienia wymagań).
- 2) Szerokość słupa u podstawy powinna być taka aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięciodrutowych o przekroju do 35 mm² – oraz możliwość zabudowy kompletu złączek.
- 3) Grubość ścianki słupa ocynkowanego winna wynosić minimum 4,0 mm, powłokę cynkowania wykonać zgodnie z normą EN ISO 1461 .
- 4) Słupy muszą być wyposażone we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń.
- 5) Wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych. np. nietypowe śruby,
- 6) Słupy muszą być wyposażone w tabliczkę ostrzegawczą

- 7) Słupy muszą być przystosowane do zastosowania fundamentów prefabrykowanych.
- 8) Od podstawy do wysięgnika słup musi być jednoelementowy (dotyczy słupów do 12 m wysokości).

4. Wymagania stawiane słupom linii napowietrznej.

- 1) zgodność wyrobu z wymaganiami bezpieczeństwa,
- 2) zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa),
- 3) możliwie wysoka odporność betonu na erozję,
- 4) montaż z zastosowaniem ustrojów prefabrykowanych, dobranych do rodzaju gruntu i przenoszonych naciągów,
- 5) słup musi przenosić odpowiednie siły naciągów od przewodów i wytrzymać parcia wiatru,
- 6) na końcach oraz w miejscach odgałęzień linii napowietrznych należy stosować słupy wzmocnione lub podwójne.

5. Wymagania stawiane szafom oświetleniowym.

- 1) obudowa z tworzywa sztucznego, materiał niepalny, posiadająca świadectwo bezpieczeństwa,
- 2) szafa dwuczęściowa z wydzieloną i osobno zamykaną częścią ZE dla przyłączenia zasilania i zamontowania układu pomiarowego energii elektrycznej oraz częścią użytkownika,
- 3) każde drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny, zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka patentowego,
- 4) nowa szafa musi być pomalowana środkiem typu anty plakat w kolorze ciemnozielonym (RAL 6009),
- 5) stopień ochrony minimum IP 54 (dla szaf na odkrytej przestrzeni).
- 6) w części użytkownika wyposażona w rozłącznik umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania,
- 7) zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa),
- 8) wysoki stopień zabezpieczenia przed korozją elementów metalowych,
- 9) wandaloodporność (odporność na uszkodzenia mechaniczne),
- 10) montaż z zastosowaniem fundamentów prefabrykowanych,

- 11) zainstalowana ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń sterowania,
- 12) sterowanie – za pomocą zegara astronomicznego, dodatkowo wspomagane fotokomórką cyfrową pozwalającą na ustawienie danego poziomu natężenia oświetlenia, czasy wyłączania i włączania zgodne z kalendarzem świecenia,
- 13) zabezpieczenie przed licznikowe z rozłączeniem bezpiecznikowym np. RP 00,
- 14) zabezpieczenie obwodów oświetleniowych – bezpieczniki topikowe Bi zintegrowane z rozłącznikiem,
- 15) wyposażenie szafy w gniazdo serwisowe,
- 16) zastosowanie nowoczesnych: technologii, układów sterowania, pomiaru energii i kontroli stanu elementów sieci,
- 17) miejsce na umieszczenie dokumentacji w szafie.

6. Wymagania stawiane liniom kablowym i napowietrznym.

- 1) dla linii kablowych - stosować kable o izolacji z polietylenu usieciowanego, umożliwiające ich układanie w temperaturze do -5°C, bez konieczności podgrzewania,
 - dla oświetlenia parkowego i ciągów pieszo – rowerowych, realizowanych na słupach betonowych stosować kable o przekroju do 35 mm²,
 - natomiast przy zastosowaniu słupów metalowych stosować kable miedziane o przekroju żył maksymalnie 16 mm²,
 - na obiektach inżynierskich (mosty, wiadukty, estakady, tunel stosować wyłącznie kable miedziane),
 - dla linii napowietrznych - stosować przewody izolowane.
- 2) Kable pod drogami osłaniać rurami..
- 3) Skrzyżowania z innymi mediami stosować osłony rurowe.
- 4) Kable układać zgodnie z normą PN76/E-05125.
- 5) Wykonane przepusty uszczelnić pianką lub denzą.
- 6) Przewidzieć montaż oznaczników kablowych.

7. Wymagania stawiane nowym rozwiązaniom technicznym.

Obok wyżej wymienionych wymagań, stawianych oświetleniu oraz poszczególnym elementom oświetlenia ulicznego, w szczególności należy uwzględnić wymagania przedstawione w niniejszym punkcie.

- 1) zgodność z obowiązującymi Polskimi Normami (m. in. : PN-EN 13201, PN-IEC 60364, PNEN 60598, PN-EN 40, PN-EN 60439, PN-EN 60529, PN-EN ISO 1461),

- 2) zapewnienie skutecznej ochrony przed porażeniem -zgodność wyrobów z wymaganiami bezpieczeństwa,
- 3) ograniczenie olśnienia
- 4) odporność na korozję,
- 5) energooszczędność,
- 6) odporność na przepięcia,
- 7) zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych,
- 8) odporność na próby uszkodzenia (wandaloodporność), -
- 9) wysoki stopień ochrony urządzeń instalowanych na wolnym powietrzu (IP, IK),
- 10) łatwość przeprowadzania napraw i konserwacji.