

**Ogólne dane koordynacyjne w zakresie oświetlenia drogowego:**

1. Zgodnie z normą PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg należy przyjąć klasę oświetlenia po którą należy wystąpić do ZDiUM.
2. Sposób zasilania należy każdorazowo uzgodnić z Zespołem Oświetlenia Miejsc Publicznych Miasta Wrocław w Dziale Infrastruktury Miejskiej ZDiUM. Projektowane oświetlenie może być zasilane z:
  - a) nowej szafki oświetleniowej po uzyskaniu warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Adres kontaktowy: Rejon SN/nN Wrocław, 50-231 Wrocław, ul. Trzebnicka 35/37. W projektowanej szafce oświetleniowej należy przewidzieć przedział na kompensację mocy biernej wraz z układem kompensacji (dobór urządzeń kompensacji mocy biernej należy każdorazowo uzgodnić z Zespołem Oświetlenia Miejsc Publicznych Miasta Wrocław w Dziale Infrastruktury Miejskiej ZDiUM), montowanym po zakończeniu, uruchomieniu instalacji i przeprowadzeniu analizy sieci. Schemat połączeń, oraz układ rozmieszczeń aparatów w szafie musi być tożsamy ze schematem dołączonym do niniejszych danych koordynacyjnych. W układzie rozmieszczenia oraz w schemacie połączeń, należy uwzględnić ilość obwodów projektowanych oraz przewidzieć dwa obwody rezerwowe. Podstawy bezpieczników należy dobrać dla zabezpieczeń bezpieczników o gabarytach DII dla obwodów wymagających zabezpieczenia bezpiecznikami do 25A oraz DIII dla obwodów wymagających zabezpieczenia bezpiecznikami powyżej 25A. Dobór urządzeń kompensacji mocy biernej należy każdorazowo uzgodnić z Zespołem Oświetlenia Miejsc Publicznych Miasta Wrocław w Dziale Infrastruktury Miejskiej ZDiUM
  - b) istniejącego słupa oświetleniowego.
3. Wybudowane oświetlenie musi być wyposażone w system inteligentnego sterowania zgodnie z załącznikiem „Wytyczne dla oświetlenia drogowego w technologii diodowej (LED) oraz dla systemu zasilająco- sterującego oświetleniem”. Oprawy oświetlenia drogowego muszą być wykonane w technologii LED.
4. W zakresie rozwiązań technicznych: typów kabli, kolorów żył kabli, rodzajów przepustów rurowych, tabliczek zaciskowych itp. należy stosować standardowe rozwiązania przyjęte w oświetleniu dla miasta Wrocławia. Kable oświetleniowe na całej długości proponujemy układać w rurach osłonowych w sposób umożliwiający ich wymianę bez rozbierania nawierzchni. Zaleca się wykonanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym bednarkę ocynkowaną co najmniej 30x4 mm, do której następnie należy przyłączyć metalowe konstrukcje latarni.
5. Projektowane słupy oświetleniowe powinny być wykonane z aluminium. Konstrukcja zastosowanych słupów powinna umożliwić montaż tabliczek bezpiecznikowych z gniazdami typu Bi-Gts o gwincie główki E27 (np. wg wzoru „Winel” lub innej firmy, w których występuje montaż zaprasowanych końcówek kablowych na śrubach).

6. Zastosować kable zasilające typu NA2XY 4x35mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Należy zapewnić równomierność obciążenia faz.
7. Linie kablowe należy projektować w rurach osłonowych o przekroju fi 75 na całej długości przęsła, a rury należy wprowadzać do fundamentu i do słupa oświetleniowego do poziomu stopy słupa. Pod drogami należy zastosować dodatkową ochronę rurami gładkimi grubościennymi o przekroju fi 110 o wytrzymałości minimum 750 kN/m.
8. Ilość kabli zasilających w słupie oświetleniowym nie może być większa niż 3 szt.
9. Słupy ustawić wnękami od strony przeciwnej do ruchu pojazdów. Jeśli słupy będą zlokalizowane w dużym oddaleniu od pasów jezdni (np. za chodnikami) należy słupy ustawiać wnękami od strony ciągów pieszych. Nie wyrażamy zgody na usytuowanie słupów za barierkami, ogrodzeniami. W przypadku gdy słupy muszą być zlokalizowane w linii ogrodzenia należy zrobić przerwę w ogrodzeniu umożliwiającą swobodny dostęp do słupów monterowi od strony chodnika.
10. Połączenia śrubowe mocujące kable zasilające zabezpieczyć wazeliną techniczną bezkwasową, pozostałe połączenia śrubowe zabezpieczyć smarem.
11. W przypadku budowy nowego oświetlenia należy przyjąć, że priorytetem dla Gminy Wrocław jest, aby nowo wybudowane urządzenia oświetlenia były na majątku i w eksploatacji Gminy.

Dla budowy nowego oświetlenia wraz nową szafką oświetleniową należy uzyskać warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Adres kontaktowy: Rejon SN/nN Wrocław, 50-231 Wrocław, ul. Trzebnicka 35/37. W projektowanej szafce oświetleniowej należy przewidzieć dwa obwody rezerwowe. Uwzględnić selektywność zabezpieczeń.

W przypadku gdy wydzielenie odrębnego obwodu oświetleniowego jest pod względem technicznym lub praktycznym niezasadne, nowe oświetlenie należy zasilić z istniejących obwodów oświetleniowych po uzyskaniu warunków technicznych rozbudowy od Tauron Nowe Technologie S.A.
12. Dobór urządzeń oświetleniowych (oprawy, źródła światła oraz słupy) należy uzgodnić z Koordynatorem Zespołu Analiz i Estetyki w Wydziale Architektury i Zabytków Urzędu Miejskiego Wrocławia, pl. Nowy Targ 1/8, 50-141 Wrocław.
13. W dokumentacji należy przewidzieć zabezpieczenie słupów poprzez malowanie powłoką antyplakatową i antygraffiti o wysokości do 2,5m od nawierzchni terenu w technologii trwałego zabezpieczenia „HLG System” lub inną o równoważnych właściwościach. Nad powłoką zabezpieczającą na wysokości 2,5m wykonawca powinien nanieść na słup numer eksploatacyjny ustalony na etapie realizacji ze ZDiUM Wrocław lub Tauron Nowe Technologie S.A.
14. Projektowane urządzenia oświetleniowe (w tym linie kablowe) powinny być zlokalizowane w pasie drogowym zarządzanym przez ZDIUM i służyć do oświetlenia tego pasa. Należy zachować jednakową odległość słupów od krawężnika, linii zabudowy, ogrodzenia. Lokalizacja słupów musi zapewnić odpowiednie szerokości chodnika dla pieszych i niepełnosprawnych oraz zachować skrajnie drogowe wg odpowiednich norm. Jeżeli nie zachodzą istotne przeszkody słupy zlokalizować poza chodnikiem lub na jego obrzeżu.
15. W trakcie budowy i przebudowy oświetleniowej linii kablowej nie wyrażamy zgody na mufowanie kabli.

16. Numerację słupów należy zaprojektować:
- a) W przypadku gdy oświetlenie będzie eksploatowane przez Gminę Wrocław -czarne litery na czerwonym tle, zgodnie z wytycznymi numeracji załączonymi do niniejszych ogólnych danych koordynacyjnych. Numerację należy uzgodnić z działem eksploatacji oświetlenia drogowego. Wstępnie w projekcie należy przyjąć numerację: 101/215 – 101 oznacza słup podłączony do pierwszego obwodu (cyfra w pozycji setek), pierwsza oprawa w tym obwodzie (cyfra w pozycji jedności); 215 – oznacza numer szafy oświetleniowej nadawany przez zespół oświetlenia ZDiUM
  - b) W przypadku gdy oświetlenie będzie eksploatowane przez Tauron Nowe Technologie S.A. – czarne litery na żółtym tle, zgodnie z wytycznymi numeracji załączonymi do niniejszych ogólnych danych koordynacyjnych. Numerację należy uzgodnić z Tauron Nowe Technologie S.A. Numeracja musi składać się z trzech części zgodnie z wytycznymi tj. np. 101/215/ZDiUM
17. ZDiUM nie wyraża zgody na przyłączenie do sieci oświetlenia drogowego miasta Wrocławia urządzeń oświetleniowych dla terenów utrzymywanych przez innych zarządców lub właścicieli nie będących w gestii Gminy Miejskiej Wrocław.
18. Projekt budowy i przebudowy oświetlenia należy uzgodnić ze ZDiUM. Do projektu należy załączyć uzgodnienia, opinie oraz wyniki obliczeń parametrów oświetleniowych dla opraw zastosowanych w projekcie.
19. W projekcie należy uwzględnić demontaż wszystkich nieczynnych i dublujących się słupów oraz urządzeń oświetleniowych znajdujących się w pasie objętym zakresem inwestycji.
20. Dane koordynacyjne uzyskane od Zespołu Oświetlenia Miejsc Publicznych i Dróg Miasta Wrocław w Dziale Infrastruktury Miejskiej ZDiUM są ważne 2 lata od daty wystawienia.
1. Wytyczne dla oświetlenia drogowego w technologii diodowej(LED) oraz dla systemu zasilająco-sterującego oświetleniem drogowym.
  2. Schemat połączeń szafy oświetlenia drogowego.
  3. Wytyczne oznakowania i numeracji.

## **OGÓLNE WYTYCZNE DLA OŚWIETLANIA DROGOWEGO W TECHNOLOGII DIODOWEJ (LED) ORAZ DLA SYSTEMU ZASILAJĄCO - STERUJĄCEGO OŚWIETLeniem.**

### **1. Wymagania dla opraw i słupów oświetlenia drogowego:**

- a) Korpus oprawy, pokrywa wykonane z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo.
- b) Klosz wykonany ze szkła hartowanego.
- c) Stopień ochrony IP 66 dla komory optycznej i komory osprzętu.

temperatura barwowa diod w granicach 3000K do 4300K.

- d) skuteczność świetlna diody  $>130$  [lm/W]
- e) Oprawy wyposażone w układy zasilające pozwalające na zaprogramowanie autonomicznej redukcji mocy i stałego utrzymania strumienia świetlnego w czasie eksploatacji. Min czas eksploatacji 80 tys. godz.
- f) Oprawy posiadające deklaracje CE/WE/ oraz ENEC i ENEC +.
- g) Oprawa wyposażona w regulację kąta pochylenia zgodną z wymaganiami projektowymi.
- h) Zastosowany model oprawy powinien posiadać możliwość wyboru min. 5 różnych optyk.

## **2. Wymagania dla inteligentnego systemu sterowania oświetleniem drogowym:**

- a) Graficzne przedstawienie na mapie każdego punktu świetlnego wraz z przedstawieniem statusu.
- b) Wprowadzanie opisu każdego punktu świetlnego.
- c) Zdalne sterowanie i monitoring za pomocą strony WWW. każdego pojedynczego punktu świetlnego, a także możliwość ich dowolnego grupowania.
- d) Ilość sterowników centralnych (komunikujących się z serwerem) nie większa niż ilość szafek oświetleniowych. Dopuszcza się również rozwiązania bazujące na bezpośredniej komunikacji pomiędzy oprawą, a systemem sterowania nie wymagającym stosowania sterowników centralnych w szafach zasilających.
- e) Ilość kart SIM nie większa niż ilość sterowników centralnych (w przypadku ich zastosowania) lub inne rozwiązania dla systemu sterowania opierające się na komunikacji bezpośredniej opraw z systemem, w takim przypadku należy dostarczyć karty SIM w ilości niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania systemu sterowania z wykupionym abonamentem na minimum 10 lat. Zamawiający nie dysponuje wolnymi licencjami kart SIM. Ilość kart SIM powinna być możliwie jak najmniejsza. Preferowane są systemy rozproszone w których nie ma konieczności montowania karty SIM w każdej oprawie.

- f) Komunikacja sterowników lokalnych (w oprawach drogowych, oprawach <naświetlaczach>) ze sterownikiem centralnym (w szafce zasilającej) powinna odbywać się bezprzewodowo bez zastosowania kart SIM w oprawach. W przypadku systemów rozproszonych należy stosować systemy opierające się na komunikacji radiowej między oprawami „Master” i „Slave”. Niepreferowane są systemy bazujące na bezpośredniej komunikacji opraw z serwerem.
- g) Możliwość wymiany kart SIM w sterownikach centralnych.
- h) Generowanie raportów m.in. energetycznych z możliwością ich wyeksportowania do edytowalnego pliku np. excel.
- j) Tworzenie dowolnych grup i podgrup opraw.
- k) Możliwość dodawania punktów świetlnych (min 100 tys).
- l) Inwestor (Zamawiający) nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie min 10 lat.
- ł) Bezpłatne aktualizacje nie rzadziej niż raz na rok.
- m) system sterownia musi posiadać możliwość komunikacji z systemem nadrzędnym po przez otwarty protokół API

**Sterowanie oświetleniem powinno zapewniać realizację poniższych funkcji:**

- a. zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej. Dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową,
- b. graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
- c. redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- d. załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- e. możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia), np. na ciągach pieszo jezdnych,
- f. możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- g. indywidualne zarządzanie każdą oprawą zgodnie z przyjętym programem,

- h. indywidualną regulację poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,
- i. zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- j. zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- k. zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- l. pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego, mocy biernej oprawy (w przypadku sterowania rozproszonego) lub mocy biernej całej instalacji (w przypadku systemu centralnego)
- m. dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- n. pomiar czasu pracy sterowników,
- o. pomiar czasu pracy źródeł światła,
- p. ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
- q. uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie min 80 tys. godzin,
- r. możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy (w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- s. sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- t. generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
- u. dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- v. wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie, albo automatycznie, poprzez kontakt z platformą zarządzającą, przy pierwszym uruchomieniu
- w. tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie.

### **3. Pozostałe wymagania i uzgodnienia**

2. 1. W zakresie doboru projektowanych opraw i słupów należy uzyskać opinię Koordynatora Zespołu Analiz i Estetyki w Wydziale Architektury i Zabytków Urzędu Miejskiego Wrocławia, pl. Nowy Targ 1/8, 50-141 Wrocław.
3. Należy uzgodnić w ZDiUM klasę oświetlenia drogi oraz przyjęte dla tej klasy oświetlenia podstawowe parametry.
4. Projektowane oświetlenie powinno być zlokalizowane w pasie drogowym zarządzanym przez ZDiUM i służyć do oświetlenia tego pasa.
5. Słupy do wysokości 2,5 m należy zabezpieczyć trwałą powłoką antyplakatową w technologii HLG System lub równoważną.

6. Projekt należy uzgodnić ze ZDiUM załączając uzgodnienia i opinie oraz wyniki obliczeń parametrów oświetleniowych dla zastosowanych opraw z wykorzystaniem ogólnodostępnego programu komputerowego do obliczeń parametrów oświetleniowych lub analogicznego programu komputerowego ich producenta.
7. Pomiary powykonawcze parametrów świetlnych powinny być wykonane przez jednostkę naukowo-badawczą.
8. Gwarancja producenta dla opraw oświetlenia drogowego wraz z zasilaczami powinna wynosić min. 10 lat. Jeśli gwarancja zadania jest krótsza niż 10 lat to należy przekazać gwarancję producenta do ZDiUM.
9. Wybudowane oświetlenie drogowe będzie majątkiem Gminy.