



12. 06. 2024

URZĄD MIASTA BYDGOSZCZY  
KANCELARIA OGÓLNA

wpływ dnia 12. 06. 2024  
nr wpływu 180265/2024  
ilość załączników .....

Bydgoszcz, dnia 07.06.2024 r.

UE.5000.19.2024

Urząd Miasta Bydgoszczy  
Referat obsługa  
2024-06-12  
180265/2024



URZĄD MIASTA BYDGOSZCZY  
WYDZIAŁ INWESTYCJI MIASTA

data 12-06-2024  
wpływu  
nr wpływu .....

Wydział Inwestycji Miasta  
Urząd Miasta Bydgoszczy  
ul. Grudziądzka 9-15  
85-130 Bydgoszcz

**Dotyczy: określenia możliwości podłączenia planowanego oświetlenia z istniejącej infrastruktury pozostającej w Zarządzie Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy przy ul. Wrocławskiej, w związku z rewitalizacją Miasta pn.: „Program Bydgoski Budżet Obywatelski (BBO) podzadanie pn.: „Rewitalizacja Parku nad Starym Kanalem Bydgoskim – oświetlenie”**

W odpowiedzi na pismo z dnia 06.06.2024 r. znak: WIM.IX.7011.5.2022.MJa Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy podaje poniżej warunki techniczne, które należy spełnić w celu zaprojektowania i budowy oświetlenia południowej części bulwaru w Parku nad Starym Kanalem Bydgoskim na odcinku między IV – V służą w Bydgoszczy. Nadmienię, że Państwa przedsięwzięcie wpisuje się w format programu ELENA i być może warto rozważyć pozyskanie środków do współfinansowania projektu dla przedmiotowego zadania.

#### Warunki techniczne

1. Zlikwidować oświetlenie zgodnie z warunkami gestora na zaznaczonym zakresie (załącznik). Wystąpić do Enea Oświetlenie sp. z o.o. o warunki likwidacji i umowę likwidacyjną.
2. Projekt likwidacji wraz z mapami, zestawieniem montażowym i demontażowym przedłożyć z odpowiednim wyprzedzeniem do Enea Oświetlenie sp. z o.o..
3. Zaprojektować oprawy oświetleniowe ze źródłem LED o mocy wg obliczeń i cechach charakterystycznych: obudowa aluminiowa, szczelność komory optycznej komory zespołu sterowania IP66. W oprawie lub słupie zainstalowany nowy sterownik zgodny z systemem DALI w celu włączenia do systemu sterowania oświetleniem, skuteczność świetlna oprawy 150lm/W.
4. Zaprojektować słupy oświetleniowe aluminiowe – anodowane kolor RAL 7021, o wysokości wg obliczeń, osadzone na fundamencie prefabrykowanym.

5. Ze względu na zbyt duże spadki napięć oświetlenie zasilić po połowie z 2 istniejących szaf oświetleniowych (SOUM 184 i SOUM 327). Szafy należy zmodernizować zapewniając system sterowania oświetleniem zgodnie ze standardami Miasta (załącznik).
6. Kable obwodowe YKY 5-żyłowe wg obliczeń, osłonić rurami PCV  $\varnothing 110$  **na całej długości**.
7. Prace na sieci ZDMiKP należy zgłaszać z 5 dniowym wyprzedzeniem (wystąpienie o dopuszczenie do prac).
8. Uzyskać równomierność oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą dla danej sytuacji oświetleniowej.
9. Uwzględnić konieczność wykonania pomiarów oświetlenia po wybudowaniu dla oceny sprawności świecenia po rocznej eksploatacji.
10. Przed przystąpieniem do projektowania należy uzgodnić koncepcję oświetlenia w ZDMiKP Zespół Elektroenergetyczny.
11. W trakcie projektowania konsultować się z przedstawicielem ZDMiKP Zespół Elektroenergetyczny tel. 582-27-01.
12. Dokumentacja podlega uzgodnieniu w ZDMiKP Zespół Elektroenergetyczny.
13. Dokumentację powykonawczą oświetlenia należy dostarczyć do ZDMiKP w formie papierowej i cyfrowej (format DGN).
14. Warunki ważne są przez okres 2 lat od daty ich wystawienia.

p.o. Zastępcy Dyrektora  
ds. Utrzymania Infrastruktury  
Jakub Proczek

**Otrzymują:**

1. Adresat
2. ZDMiKP-UE-a/a

**Kontakt:**

Marcin Rydzewski  
st. inspektor  
52 582 27 01  
Marcin.rydzewski@zdmikp.bydgoszcz.pl

16-1733/24

## **1. Ogólne właściwości systemu sterowania:**

1. Transmisja sygnałów sterujących pomiędzy szafą oświetleniową a oprawą musi odbywać się po sieci 230VAC

## **2. Wymagania techniczne dla nowych szaf oświetleniowych:**

1. wykonanie w obudowie z tworzywa poliestrowego termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym i wyposażona w fundament rozbudowany o dodatkowe kieszenie kablowe;
2. muszą mieć oddzielną komorę do układu pomiarowego i części sterująco-zabezpieczającej;
3. odporność na nadmierne ciepło i żar do 85<sup>0</sup> C oraz działanie promieni UV;
4. stopień ochrony na uszkodzenia mechaniczne min. IK 10;
5. stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP 44;
6. właściwe wymiary szaf oświetleniowych (tj. szerokość, wysokość i głębokość), dla części pomiarowej w standardzie ZK1 natomiast w części sterowniczo – pomiarowej w standardzie ZK3;
7. osprzęt elektroinstalacyjny zamocowany trwale i rozmieszczony estetycznie
8. właściwe oznaczenia pól odejściowych, osprzętu oraz schematy zasilania. Opisy obwodów wyjściowych będą nanoszone na roboczo po sprawdzeniu w terenie przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego. Technika wykonania ustalona będzie na roboczo;
9. kable obejściowe zamocowane za pomocą uchwytów kablowych;
10. szafy muszą posiadać aktualne certyfikaty lub atesty dopuszczające na materiały zabudowane;
11. zamykanie szafy oświetleniowej za pomocą wkładki patentowej (wzór wkładki obowiązujący w ZDMiKP) oraz możliwość zamknięcia za pomocą kłódki
12. wyposażenie szafy w wyłączniki krańcowe (w części zakładu energetycznego oraz odbiorczej), podłączone do sterownika oświetleniem, umożliwiające monitorowanie otwarcia szafy oświetleniowej.
13. montaż szafy oświetleniowej na betonowych fundamentach lub innych elementach zapewniających jej stabilizację
14. montaż na wszystkich kablach odejściowych oraz włącznicach kablowych tzw. Palczatki
15. wszystkie montowane szafy w układzie trójfazowym,

### **3. Sterowanie oświetleniem montowane w szafach oświetleniowych musi spełniać poniższe wymagania:**

1. komunikację ze sterownikami zamontowanymi w oprawach po sieci 230VAC zgodną z europejską normą CENELEC
2. załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca
3. możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia
4. możliwość załączania kaskadowo od sterownika master zainstalowanego w siedzibie ZDMiKP
5. Możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego
6. możliwości automatycznego sterowania wybranymi oprawami lub ich grupami w zależności od pory nocy, od czasu użytkowania źródła światła,
7. generowanie alarmów dla konserwatora i Zarządu Dróg o zdarzeniach w sieci
8. możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik jednej lub wszystkich faz, otwarcie OS, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika)
9. pomiar napięcia i prądu oraz  $\cos \phi$  w poszczególnych fazach, mocy czynnej i zużytej energii (na zasilaniu SO)
10. rejestracja w sterowniku zmierzonych wartości na zasilaniu SO tj. napięcia, prądu i  $\cos \phi$  dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres min. 30 dni
11. kontrola działania zabezpieczeń obwodowych (detekcja zadziałania zabezpieczenia na dowolnym obwodzie z możliwością wysłania SMS-a)
12. zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina, minuta przy zmianie stanu) – minimum 500 zapisów
13. zestaw z wbudowanym GPRS i GPS do synchronizacji czasu z satelity i do automatycznego określenia pozycji.
14. opcjonalnie możliwość zastąpienia połączenia GPRS na łącze niego typu np. światłowód, sieć LAN)
15. możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego USB a ponadto przez łącze RS232 lub RS485 lub Ethernetu lub WiFi
16. możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem
17. min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji)
18. min10 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przetłącznika A-O-R, detekcji stanu załączania stycznika)
19. 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu
20. min 4 wyjścia umożliwiające załączanie poszczególnych obwodów w szafce
21. możliwość wprowadzenia przerwy pracy w okresie nocnym osobno na każdym z wyjść .
22. sterownik musi posiadać interfejs RS485 do podłączenia innych urządzeń rozszerzających właściwości systemu takich jak komunikacja po sieci zasilającej,

urządzeniem do kontroli zabezpieczeń w szafie oświetleniowej, stacji pogodowej, zewnętrznych liczników energii.

23. sterownik powinien posiadać oprogramowanie pozwalające na komunikowanie się z systemem zdalnego nadzoru oraz możliwością w tym systemie zwizualizowania całej szafy oraz oprav
24. sterownik musi posiadać możliwość pracy sieciowej (grupowej) z innymi sterownikami w celu np.: reagowania na pomiary natężenia zewnętrznego oświetlenia podłączonego do jednej szafki, od czujnika deszczu, od pomiarów natężenia ruchu itd. Praca tego typu musi być możliwa również przy wyłączonym systemie zdalnego nadzoru.



## **1. Oprawy LED powinny odpowiadać następującym wymaganiom.**

1. oprawa musi być wykonana w formie ciśnieniowego odlewu aluminiowego lub pochodnych aluminium malowanych proszkowo na żądany kolor RAL
2. stopień ochrony opraw jednokomorowych przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP 66, dla opraw dwukomorowych nie mniejszy niż IP 66 zarówno dla komory osprzętu jak i komory źródła światła
3. klosz oprawy powinien być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła o odporności na uderzenia min. IK 08;
4. w przypadku gdy oprawa wyposażona jest w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wymagane jest aby konstrukcja radiatora umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie;
5. elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż;
6. oprawa powinna być wyposażona w panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K +/- 200K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70;
7. oprawa powinna być wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 70 000 h pracy do LM80
8. skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie może być mniejsza niż 150 lumenów/Wat przy prądzie zasilającym 350mA,
9. oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym. Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, ażeby w przypadku przepalenia się którejś 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);
10. oprawa musi być wyposażona w zasilacz (sterownik) umożliwiający integrację systemu redukcji mocy i indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy oraz zbieraniem informacji;
11. Zasilacz opisany w pkt. 9 powinien umożliwiać komunikację z zewnętrznymi sterownikami poprzez otwarty protokół komunikacyjny DALI
12. oprawy wykonane w I klasie ochronności z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej;
13. współczynnik mocy oprawy > 0,9;
14. zakres temperatur pracy: -40 stopni C  $\geq$  To  $\geq$  35 stopni C ;
15. współczynnik zawartości harmonicznych THD < 20%;
16. dopuszczalny poziom zakłóceń radioelektrycznych zgodny z normą PN/EN -55015
17. oprawa musi być wyposażona w czujniki termiczne (umieszczone na płytce LED i układzie zasilającym) zapobiegające przegrzaniu;
18. oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający utrzymanie stałego strumienia świetlnego przez cały założony okres eksploatacji - system umożliwiający zachowanie w całym okresie eksploatacji przewidzianym na 70000 godzin, wymaganych

poziomów parametrów oświetleniowych, eliminujący zawyżanie w początkowym okresie eksploatacji tych poziomów (również mocy opraw) przy rozwiązaniach wymagających stosowania zapasu projektowego dla zachodzących zmian strumienia świetlnego w czasie eksploatacji – oprawy w chwili dostawy muszą mieć ustawione parametry wartości stałego strumienia świetlnego i mocy początkowej według posiadanych wyliczeń fotometrycznych Zamawiającego

19. Oprawy muszą spełniać wymagania związane z bezpieczeństwem fotobiologicznym zgodnie z PN-EN 62471 potwierdzony odpowiednim certyfikatem wystawionym przez producenta wyrobu, który potwierdzi, że użyte w oprawie diody LED nie emitują szkodliwego promieniowania
20. Oprawy muszą posiadać znak europejskiej certyfikacji ENEC, który potwierdzi, że oznaczone nim oprawy spełniają wymagania właściwych norm europejskich przyjętych w ramach porozumienia ENEC.
21. Transmisja sygnałów sterujących pomiędzy szafą oświetleniową a oprawą musi odbywać się po sieci 230VAC

## **2. Funkcje i zadania sterownika do regulacji i nadzoru oprawą.**

1. płynna regulacja natężeniem oświetlenia
2. jednostka centralna powinna zapewniać możliwość natychmiastowego załączenia i wyłączenia grup opraw w linii bez opóźnień
3. łączność pomiędzy sterownikami znajdującymi się w szafach oświetleniowych, a sterownikami w latarniach z wykorzystaniem sieci zasilającej 400/230V w paśmie 125-140 kHz ma być zrealizowana zgodnie z europejską normą CENELEC
4. przy zastosowaniu opraw LED-owych układy zasilające powinny mieć możliwość płynnej regulacji poprzez interfejs Dali do podłączenia sterownika sieciowego montowanego w słupie lub w oprawie
5. dopuszcza się zastosowanie zintegrowanych z zasilaczami układów do transmisji danych po sieci 230VAC
6. w przypadku awarii systemu zarządzania nie wynikającej z braku zasilania należy zapewnić pracę latarni jak w okresie przed montażem systemu.
7. prowadzenie pomiarów określonych niżej wielkości:
  - pomiar napięcia zasilającego
  - pomiar mocy czynnej oraz zużytej energii
  - pomiar czasu pracy źródła
8. układ musi detekować przepalenie źródła światła i wysyłać tę informację na Dyspozytornię lub SMS-em ze sterownika szafkowego.
9. w przypadku zastosowania sterownika słupowego z interfejsem Dali, układ musi mieć możliwość sterowania jednocześnie 2 oprawami oraz posiadać przynajmniej 1 wejście binarne do np.: detekcji otwarcia pokrywy słupa lub podłączenia czujnika ruchu.
10. System musi zapewniać jednoczesną zmianę natężenia oświetlenia grupy opraw,