

Opis techniczny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane w zakresie modernizacji infrastruktury oświetlenia zewnętrznego na Gminy **Lądek**, gdzie zakres obejmuje:

- wymianę istniejących **319 kpl.** opraw na nowe oprawy typu LED oraz budowę **168 kpl.** nowych opraw typu LED

Ponadto zakres przedmiotu zamówienia obejmuje **dostawę systemu zdalnego zarządzania** (gwarantującego zdalny nadzór przez sieć internetową – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania oraz dostęp z poziomu przeglądarki internetowej) z **abonamentem na 10 lat dla opraw**, które zostaną zainstalowane w ramach niniejszego postępowania.

I. Wymagania dotyczące parametrów ulicznych opraw oświetleniowych.

Oprawy należy dobrać dla danych sytuacji oświetleniowych, przyjmując parametry drogowe oraz klasę oświetleniową zgodną z załączonymi obliczeniami oświetleniowymi. Oprawy oświetleniowe typu LED o charakterystyce ulicznej muszą mieć obudowy w kolorze ciemno szarym i charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

1. moc opraw nie może przekraczać mocy podanych dla poszczególnych sytuacji oświetleniowych,
2. oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej,
3. obudowy opraw muszą być wykonane w korpusie dwukomorowym, z ciśnieniowo odlewanego aluminium zabezpieczonego farbą proszkową stanowiącym jednocześnie radiator, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania,
4. oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzony certyfikatem ENEC,
5. klosze opraw muszą być wykonane z hartowanego szkła,
6. odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK09, potwierdzona certyfikatem ENEC,
7. oprawy muszą być wyposażone w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwi swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie - dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym,
8. uchwyt mocujący oprawy musi umożliwiać montaż oprawy na słupie lub wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm oraz regulację pochyleń oprawy w zakresie nie mniejszym niż od -10° do +10°,
9. oprawy wyposażone w panel LED złożony z diod muszą emitować światło o nominalnej temperaturze barwowej zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi +/-250K oraz wskaźniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70,
10. oprawy muszą posiadać trwałość użytkową nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 90% strumienia nominalnego - L90,
11. oprawy muszą być wyposażone w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (warunek zachowanie równomierności oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej)
12. oprawy muszą być wyposażone w programowane zasilacze, wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20% do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 1% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty,
13. w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej, $\cos \varphi$ dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejszy niż 25%,
14. **oprawy muszą posiadać dwa gniazda Zhaga Book18**
15. oprawy z gniazdami Zhaga Book 18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga,
16. zasilacze zainstalowane w oprawach muszą umożliwiać odczyt czasu pracy danej oprawy oraz jej zużycie energii elektrycznej,
17. oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami umożliwiającymi obustronną komunikację z systemem sterowania oświetleniem

18. dostęp do komory elektrycznej oprawy musi być możliwy bez użycia narzędzi, nie dopuszcza się stosowania śrub z nakrętkami motylkowymi itp. wszelkie elementy służące do zamykania opraw winny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału z którego wykonany jest korpus oprawy – aluminiowy odlew ciśnieniowy,
19. zamawiający dopuszcza oprawy w których do zamknięcia/otwarcia komory elektrycznej używa się śrub ze stali nierdzewnej zlokalizowanych wyłącznie od dołu oprawy tak aby uniemożliwić gromadzenie się wody lub zanieczyszczeń
20. zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od -30°C do +35°C,
21. zasilacze opraw muszą być wyposażone w czujniki termiczne zabezpieczające zasilacz przed przegrzaniem,
22. panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę,
23. wszystkie elementy oprawy między innymi: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą, jednocześnie zamawiający nie wymaga, aby moduły sterowania pochodziły od tego samego producenta co oprawy,
24. ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum 6kV,
25. oprawy muszą posiadać certyfikat CE,
26. oprawy muszą posiadać certyfikat ROHs,
27. oprawy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE i posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+ potwierdzone raportami badań przez akredytowane laboratorium,
28. wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach przedmiotu umowy muszą pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw, tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się zróżnicowanie wielkości opraw wynikającą z ich różnej mocy.

II. Wymagania fotometryczne dla opraw oświetleniowych dla wszystkich lokalizacji przedmiotu zamówienia.

1. oprawy muszą posiadać optyki o charakterystyce zapewniającej spełnienie wymagań Normy PN-EN 13201:2016 dla poszczególnych sytuacji drogowych na danych ulicach określonych w **załączniku nr 3** do opisu technicznego,
2. oprawy należy montować względem poziomu pod kątem wynikającym z poszczególnych obliczeń fotometrycznych wykonanych zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201:2016 dla wszystkich sytuacji oświetleniowych zgodnie z **załącznikiem nr 3** do OPZ.
3. na potwierdzenie spełnienia warunku określonego w pkt. 1 Wykonawca zobowiązany jest złożyć wraz z ofertą w ramach przedmiotowych środków dowodowych obliczenia o których mowa w rozdz. III ust 3 pkt 2 SWZ.

III. Wymagania dotyczące systemu zdalnego zarządzania oprawami zaimplementowanego do każdej oprawy LED – warstwa sprzętowa

Oferowane przez Wykonawcę oprawy typu LED muszą posiadać zaimplementowany wewnątrz oprawy system zdalnego zarządzania ich parametrami (z wyjątkiem przypadku opisanego dla opraw stylizowanych).

System zdalnego zarządzania musi być systemem otwartym.

Oferowany system zarządzania musi być systemem funkcjonującym na terenie Unii Europejskiej w którym zaimplementowane jest co najmniej 15 tys. opraw oświetleniowych LED (w różnych lokalizacjach) z możliwością zdalnego zarządzania. Powyższe musi wynikać z informacji przedłożonych w ramach przedmiotowych środków dowodowych dotyczących systemu.

Wymagana jest możliwość realizacji przez system nadrzędny minimum funkcji ręcznego sterowania oprawą, zmiany profilu mocowego oprawy, odczyt danych rejestrowanych przez sterownik (prąd, napięcie, moc, czas włączenia/wyłączenia oprawy)

Poza tym system zdalnego zarządzania oprawami musi umożliwiać:

1. zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania,
2. załączenie i wyłączenie poszczególnych, wybranych (pojedynczych) opraw w dowolnym czasie,
3. ustawienie poziomu mocy i czasu redukcji mocy dla poszczególnych opraw i definiowalnych grup opraw w zakresach i z dokładnością nie mniejszą niż określone w wymaganiach dla opraw,
4. monitorowanie parametrów elektrycznych poszczególnych opraw,
5. wykrywanie i raportowanie uszkodzeń poszczególnych opraw w sposób zdalny,
6. pomiar energii elektrycznej zużywanej przez poszczególne oprawy i definiowalne grupy opraw,
7. system sterowania umożliwia integrację z systemami nadrzędnymi, za pośrednictwem interface'u API, mogącymi w oparciu o dane z innych systemów pomiarowych zarządzać zdalnie oprawami.

8. ewentualne koszty funkcjonowania zaimplementowanego systemu zdalnego zarządzania w oprawach oraz koszty korzystania z warstwy informatycznej systemu winny być wliczone w cenę oprawy LED bez dodatkowych opłat przez okres minimum 10 lat
9. system musi opierać się na komunikacji bezprzewodowej, gwarantującej niezakłóconą pracę całości systemu. System sterowania oświetleniem musi być w stanie pracować zarówno w trybie autonomicznym (załączać oświetlenie po zachodzie słońca i wyłączać przed wschodem słońca – pod warunkiem podanego napięcia zasilającego oprawy) jak również w obecności zewnętrznym urządzeń sterujących np. zegarów astronomicznych.

IV. Wymagania dotyczące warstwy informatycznej zaimplementowanego w oprawach zdalnego systemu zarządzania oświetleniem

Platforma informatyczna – aplikacja internetowa (strona internetowa WWW) zlokalizowana w chmurze internetowej, służąca do zarządzania oświetleniem.

Wymagana funkcjonalność warstwy informatycznej:

1. polski język interfejsu,
2. bezpośrednia komunikacja modułów komunikacyjnych LTE montowanych na oprawie na gnieździe Zhaga z serwerami systemu lub pośrednia komunikacja modułów komunikacyjnych Mesch w oprawie z serwerami systemu za pośrednictwem centralnych sterowników LTE.
3. graficzna prezentacja pracy poszczególnych elementów systemu na mapie przestrzennej zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi,
4. możliwość tworzenia dowolnych grup punktów świetlnych w formie „drzewa”(np.: z podziałem na właścicieli, gminy, ulice, układy zasilania, osiedla, nazwy inwestycji itp.),
5. monitorowanie i podgląd mocy poszczególnych opraw,
6. możliwość regulacji mocy opraw w przedziale i z dokładnością przewidzianą w wymaganiach dla opraw,
7. pomiar zużytej energii przez poszczególne oprawy jak również przez definiowalne grupy opraw,
8. możliwość odczytu zużytej energii przez pojedyncze punkty świetlne, grupy punktów świetlnych jak i przez całą instalację w określonych przedziałach czasu,
9. podgląd historycznych czasów załączania i wyłączania poszczególnych opraw,
10. wysyłanie wybranych przez użytkownika informacji o awariach i innych zdarzeniach alarmowych mailem na wskazane adresy pocztowe użytkowników,
11. możliwość dodawania załączników w postaci plików do poszczególnych opraw,
12. możliwość eksportu danych i raportów do plików XLS lub XLSX lub CSV,
13. możliwość definiowania w systemie własnych typów opraw,
14. możliwość definiowania dowolnej ilości kalendarzy czasów załączania i wyłączania, przerw nocnych, oraz powtarzających się w ciągu roku wyjątków (np. święta) dla poszczególnych opraw oraz definiowalnych grup opraw,
15. automatyczne pozycjonowanie opraw na mapie wg modułu GPS umieszczonego w module zdalnego zarządzania,
16. możliwość ręcznej zmiany pozycjonowania poszczególnych opraw,
17. określanie przedziałów czasowych występowania redukcji mocy z dokładnością przewidziana w wymaganiach dla opraw,
18. możliwość przypisania każdemu punktowi świetlnemu, grupie punktów świetlnych, czy obszarowi indywidualnego kalendarza pracy,
19. możliwość odczytywania nr seryjnych opraw (jeśli oprawy posiadają takie numery),
20. możliwość filtrowania danych w systemie poprzez filtry definiowane przez użytkownika,
21. możliwość dodania minimum 150 użytkowników systemu bez ograniczenia ilości jednoczesnych logowań,
22. możliwość nadawania poszczególnym użytkownikom poziomów uprawnień,
23. bezpieczeństwo transmisji danych poprzez zabezpieczenie interakcji użytkowników z platformą za pomocą połączenia szyfrowanego,
24. platforma informatyczna ma być utrzymywana i wspierana przez dostawcę w okresie co najmniej 10 lat od uruchomienia instalacji.
25. gromadzone na platformie dane muszą być własnością Zamawiającego, a jej dostawca winien zapewnić ich przechowywanie począwszy od dnia od ich powstania do dnia rezygnacji korzystania z platformy przez Zamawiającego.
26. gromadzone dane muszą być regularnie zachowywane w kopiach zapasowych w celu ich odtworzenia w przypadku awarii serwera głównego platformy.

27. platforma informatyczna musi być aktualizowana na bieżąco przez dostawcę platformy do powszechnie dostępnych przeglądarek internetowych
28. dane w systemie muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych,
29. ISO 27001 Wymagane zarówno dla chmury jak i producenta systemu sterowania,
30. System sterowania musi posiadać certyfikat TALQ.

W przypadku upływu gwarantowanego czasu dostępu do danych (10 lat), oprawy oświetleniowe automatycznie pozostaną w trybie redukcji mocy przypisanej bezpośrednio przed upływem ww. czasu.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek wprowadzenia do systemu, atrybutów poszczególnych opraw oświetleniowych w szczególności parametry techniczne opraw.

V. Wymagania dotyczące wysięgników dla linii napowietrznych

Wysięgniki wykonane z rur stalowych ocynkowanych o średnicy nie mniejszej niż 48mm. Wszystkie wysięgniki należy montować tak aby oprawy znajdowały się nad przewodami linii zasilających oświetlenie oraz nad przewodami linii elektroenergetycznej nn. W przypadku linii dwunapięciowej odległość urządzeń od linii SN należy uzgodnić z Energa-Operator SA. Wysięgniki należy montować na słupach za pomocą uchwytów wysięgnikowych do boku słupa (nie dopuszcza się montażu wysięgników na szczycie słupów).

Wysięgniki o długości zgodnej z tabelą montażową.

Wszystkie wysięgniki muszą mieć jednakowy kąt względem poziomu wynoszący 10°.

VI. Wymagania dotyczące przewodów zasilających oprawy w wysięgnikach i słupach

Wszystkie oprawy należy zasilć kablem typu YKY 2x2,5mm² 450/750V.

VII. Wymagania dotyczące gniazd bezpiecznikowych dla linii napowietrznych

Wszystkie oprawy montowane na linii napowietrznej należy indywidualnie zabezpieczyć nowymi izolowanymi gniazdami bezpiecznikowymi montowanymi bezpośrednio na przewodach linii zasilającej. Gniazda dostosowane do typu przewodu linii zasilającej i wyposażone we wkładki topikowe zwłoczne o prądzie znamionowym nie większym niż 4A.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z zapisami niniejszego opisu, oraz załączonym przedmiarem robót (**załącznik nr 4 do OPZ**) i wzorem umowy załączonym do SWZ.

W **załączniku nr 1 do OPZ** znajduje się zestawienie montażowe, w którym zebrane zostały wszystkie dane dotyczące demontażu i montażu opraw oraz długości wysięgników dla linii napowietrznych – dotyczące przedmiotu zamówienia.

W **załączniku nr 2 do OPZ** znajdują się obliczenia fotometryczne dotyczące wszystkich sytuacji oświetleniowych przedmiotu zamówienia, tj. części od 1 do 7 przedsięwzięcia.

W **załączniku nr 3 do OPZ** znajdują się przedmiary robót przedmiotu zamówienia.

Wszystkie prace na napowietrznej linii elektroenergetycznej należy wykonywać w technologii prac pod napięciem zgodnie z technologiami obowiązującymi u operatora sieci elektroenergetycznej.

Wszelkie prace na sieci wspólnej muszą być skoordynowane przez konserwatora sieci oświetleniowej oraz operatora sieci elektroenergetycznej.

Wszystkie prace na wydzielonej sieci oświetleniowej muszą być skoordynowane przez jej konserwatora.