



PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

„ Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Biała Piska”

MJ ENERGY BOGUSŁAW I JAKUB SUCHECCY SP. JAWNA

21 października 2025
Autor: MJ Energy Sp. Jawna

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Biała Piska”

II. Adres obiektu budowlanego: teren Gminy Biała Piska

III. KOD I NAZWA ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV

31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

71355200-3 Wykonywanie badań 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

IV. Nazwa zamawiającego i adres:

Gmina Biała Piska, 12-2023 Biała Piska, ul. Adama Mickiewicza 25

V. Spis zawartości dokumentacji projektowej:

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Część opisowa, zakres zadania**
- 4. Wymagania dotyczące wykonania robót**
- 5. Wymagania ogólne – dobór sprzętu, sprzęt równoważny, materiały**
- 6. Instrukcja Eksploatacji**
 - Informacje potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
 - Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
 - Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia
 - 10.2.1. Ustawy
 - 10.2.2. Rozporządzenia
 - 10.2.3. Inne dokumenty
 - 10.2.4. Normy

Załączniki:

- zestawienie projektowe
- projekt fotometryczny
- mapa zakresu modernizacji
- przedmiar robót

VI. Nazwa i adres podmiotu opracowującego:

MJ Energy Bogusław i Jakub Sucheccy sp. Jawna,

05-400 Otwock ul. Świderska 47

AUTORZY OPRACOWANIA:

- Maciej Suchecki - Kierownik Projektu**
- Jakub Suchecki - Branża elektryczna oświetlenie**
- Mariusz Tabęcki - Branża elektryczna oświetlenie**

2. Podstawa opracowania

1. Zlecenie na wykonanie Programu Funkcjonalno-użytkowego modernizacji oświetlenia ulicznego przez Gminę Biała Piska w ramach opracowania audytu efektywności energetycznej.
2. Wizja lokalna w terenie i przekazana przez Urząd Gminy inwentaryzacja.
3. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11 września 2019r, (*Dz. ust. 2023 poz.1605 z późn.zm.*)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego.
5. Ustawa Prawo Budowlane (*Dz. U. z 2023 poz. 682 z późn. zm.*).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (*Dz. ust. z 2021 poz. 2458*)
7. Audyt efektywności energetycznej oświetlenia oraz wytyczne i ustalenia z Zamawiającym.
8. Umowa dysponowania majątkiem zawarta z PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok Rejon Energetyczny Ełk
9. Wytyczne projektowania urządzeń do oświetlenia dróg zamiejskich i ulic. Część 1: Wymagania podstawowe i szczegółowe WR-D-72-1
10. Instrukcja współpracy pomiędzy PGE Dystrybucja S.A. a samorządem w zakresie konserwacji oświetlenia drogowego
11. Pismo z dnia 12.02.2024 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok rejon Energetyczny Ełk w zakresie zgodny na przeprowadzenie modernizacji oświetlenia PBI.671.09.2024

3. CZĘŚĆ OPISOWA

3.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja systemu oświetlenia drogowego na terenie Gminy Biała Piska, w ramach jednego zamówienia publicznego.

Celem przedmiotu zamówienia jest wymiana nieefektywnych energetycznie opraw oświetleniowych na oprawy w technologii LED, wymianę części wyścięgników wraz z ich wyniesieniem nad linię NN (jeśli będzie taka potrzeba), modernizacja punktów zapalania, uruchomienie systemu sterowania, wymiana słupów oświetlenia parkowego na linii kablowej. Dostarczony osprzęt winien być wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej lub dopuszczony do obrotu na terenie UE. Zamawiający w dalszej części opracowania określił minimalne parametry techniczno-użytkowe jakimi powinny charakteryzować się użyte materiały do modernizacji.

Opis Przedmiotu Zamówienia.

1. Dostawa opraw oświetlenia ulicznego zgodnie z opisem Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz zestawieniem projektowym.

Oprawa	Stan projektowany		
	Ilość	Moc jednostkowa [W]	Moc łączna [kW]
Projektowana LED Uliczna	686	27	18,522
Projektowana LED Parkowa	72	30	2,16
Projektowana LED Uliczna	116	34	3,944
Projektowana LED Uliczna	68	39	2,652
Projektowana LED Uliczna	82	47	3,854
Projektowana LED Uliczna	21	52	1,092
Projektowana LED Uliczna	34	60	2,04
Projektowana LED Uliczna	9	76	0,684
Projektowana LED Uliczna	27	90	2,43
Projektowana LED Uliczna	19	105	1,995
Razem	1134		39,37

2. Montaż 1134 opraw (881 na linii napowietrznej i 253 na linii kablowej) zgodnie z dokumentacją Zamawiającego.
3. Demontaż opraw oświetlenia ulicznego zamontowanych na wysięgnikach linii napowietrznej kpl. 881
4. Demontaż opraw oświetlenia ulicznego zamontowanych na wysięgnikach lub słupach linii oświetleniowej kablowej kpl. 266
5. Wymiana projektorów instalowanych na słupach linii kablowej Pl. Adama Mickiewicza oraz w Kumielsku ukierunkowanych na kościół.
6. Wymiana 10 słupów typu ArtMetal na słupy aluminiowe 4m z pojedynczą oprawą typu Park LED zgodnie z dokumentacją Zamawiającego.
7. Wymiana 22 uszkodzonych słupów stalowych 8m z wysięgnikiem 1m według zestawienia projektowego.
8. Wymiana 375 wysięgników wraz z ich wyniesieniem na linii napowietrznej nad linię NN.
9. Wyniesienie 10 szaf SOU ze stacji transformatorowych.
10. Modernizacja 57 szaf SOU wiszących na żerdzi.
11. Modernizacja 25 szaf SOU wolnostojących.
12. Przeprowadzenie wymaganych prób, badań i sprawdzeń pomiar 1134 pkt.
13. Wymiany zacisków prądowych, bezpieczników i zabezpieczeń.
14. Wymiana przewodów kabelkowych od zabezpieczenia do oprawy.
15. Wymiana tabliczek bezpiecznikowych na słupach linii kablowej.
16. Programowanie opraw i uruchomienie systemu sterowania – szt. 1134 pkt.

17. Uzyskanie dopuszczenia do sieci elektroenergetycznych.
18. Wykonanie projektu wykonawczego planowanej modernizacji wraz z uzgodnieniem z zamawiającym oraz PGE Dystrybucja S.A Rejon Energetyczny Elk, uzyskaniem wszelkich zgód niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.
19. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
20. Utylizacja zdemontowanego osprzętu.
21. Szkolenie z zakresu obsługi systemu sterowania.
22. W przypadku kiedy oprawa jest zasłonięta przez gałęzie drzew należy przeprowadzić pielęgnację zieleni odsłaniając punkt oświetleniowy w celu zapewnienia optymalnego rozsyłu światła. Przed przystąpieniem do przecinki gałęzi należy zakres ustalić z Zamawiającym.
23. Kompensację mocy biernej należy przeprowadzić wraz z modernizacją punktów zapalania (szaf SOU) poprzez montaż odpowiednich kompensatorów mocy biernej zgodnie z dokumentacją Zamawiającego.
24. UWAGA Zamawiający dopuszcza zmianę lokalizacji wymienianych opraw w trakcie realizowanych prac w ilości nie przekraczającej 20szt.

PODSTAWA PRAWNA DOTYCZĄCA WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ISTNIEJĄCYCH PODPORACH

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 poz. 682 z późn. zm). W rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7a polegającej na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych, jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, **nie wymagają pozwolenia na budowę** według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 23 pkt. 2. oraz pkt 27.

W przypadku montażu wyniesionych szaf SOU ze stacji trafo jako szafy wolnostojące zgłoszenie zamiaru prowadzenia robót Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego - dotyczy prac wykonywanych na podstawie zgłoszenia oraz decyzji o pozwoleniu na budowę wg art. Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024 poz. 725)

Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Wymagania ogólne Zamawiającego

Do zadań Wykonawcy będzie należała realizacja następujących prac:

- Przewiduje się maksymalne wykorzystanie istniejących słupów, wysięgników i sieci oświetleniowej, co jest zgodne z postulatem, o możliwie oszczędne skalkulowanie potrzeb inwestycyjnych. Należy przeprowadzić wymianę wskazanych opraw, przewodów zasilających od zabezpieczenia do oprawy na przewody w podwójnej izolacji, wymianę 100% zabezpieczeń dla sieci napowietrznej.
- Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg zniszczonych w czasie wykonywania Robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejeźdźności dróg. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego zniszczeń poza tym pasem, spowodowanych przez Wykonawcę, Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia

uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt. Wykonawca odtworzy nawierzchnię w sposób uzgodniony z zarządcą danej drogi.

- Wykonawca dokona uzgodnień dotyczących zastosowanych rozwiązań technicznych z Urzędem Gminy Biała Piska oraz PGE Dystrybucja S.A Rejon Energetyczny Ełk.
- Wykonanie pomiarów i przeprowadzenie rozruchu urządzeń.
- Prowadzenie wymaganej przepisami prawa dokumentacji budowy.
- Zakończenie prac i przekazanie terenu Zamawiającemu.
- Przestrzeganie warunków prowadzenia robót na terenie Gminy Biała Piska.
- Zmiana lokalizacji i sposobu zasilania wymaga przedstawienia do uzgodnienia schematu poszczególnych szaf.
- Wszelkie prace modernizacyjne należy prowadzić zgodnie z zapisami umowy udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej w celu zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego a w szczególności Instrukcji współpracy pomiędzy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok a samorządem w zakresie konserwacji oświetlenia drogowego.
- Planowane prace dotyczą czynnych urządzeń elektroenergetycznych. Wykonawca musi przed przystąpieniem do modernizacji uzgodnić dokumentację wykonawczą oraz uzyskać dopuszczenie do pracy na sieci PGE. Jednocześnie wymagane jest posiadanie uprawnień do pracy pod napięciem (PPN). Wykonawca winien przedstawić wykaz osób uprawnionych i upoważnionych do planowanych prac.
- **Zamawiający wymaga, aby zapewnić utrzymanie parametrów mocy biernej w dopuszczalnym na dzień ogłoszenia przetargu zakresie. Pod pojęciem dopuszczalny rozumie się – zgodny z zakresem określonym w aktualnych taryfach za energię elektryczną przy którym nie jest pobierana opłata za moc bierną (pojemnościową i indukcyjną). Zadaniem Wykonawcy jest taki dobór urządzeń – opraw lub układów kompensacji mocy biernej – aby Zamawiający nie ponosił kosztów opłat za moc bierną w okresie projektu wynikających z przekroczenia opisanych wcześniej zakresów dopuszczalnych.**
- Zamawiający zastrzega, że w okresie gwarancji 10 lat nie może ponosić żadnych dodatkowych kosztów związanych z działaniem systemu sterowania w tym kosztów abonamentu, licencji, czy też kosztów związanych z transferem danych.
- **W celu potwierdzenia zdolności technicznej lub zawodowej, Wykonawca musi wykazać, że nie wcześniej niż w okresie ostatnich 5 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzonej działalności jest krótszy – w tym okresie, wykonał należycie co najmniej dwa świadczenia polegające na wykonaniu dostawy z montażem opraw oświetlenia ulicznego / drogowego typu LED z systemem sterowania w ilości min. 400 sztuk.**

Uwaga:

W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, powyższy warunek musi spełnić w całości jeden z Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia. Jeżeli Wykonawca wykazuje doświadczenie nabyte w ramach umowy realizowanej przez konsorcjum, Zamawiający nie dopuszcza by Wykonawca polegał na doświadczeniu grupy Wykonawców, której był członkiem, jeżeli faktycznie i konkretnie nie wykonywał wykazywanego zakresu prac. Zamawiający uzna warunek za spełniony, jeżeli Wykonawca wykaże się doświadczeniem przy realizacji wymaganego zakresu zamówienia również w formie robót budowlanych lub usług.

- Zamawiający nie dopuszcza sumowania wartości kilku realizacji o mniejszej wartości w celu wykazania spełniania warunku udziału w postępowaniu w zakresie danego zadania.

- **Wykonawca musi wykazać, że dysponuje lub będzie dysponował osobą lub osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, które zostaną przez Wykonawcę skierowane do realizacji zamówienia, tj:**
 - a) co najmniej jedną osobą posiadającą świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń instalacji i sieci na stanowisku dozoru w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu, prac kontrolno-pomiarowych instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1 kV, w tym sieci elektrycznych oświetlenia ulicznego,
 - b) co najmniej dwiema osobami posiadającymi świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz sieci elektrycznych oświetlenia ulicznego,
 - c) co najmniej dwiema osobami posiadającymi uprawnienia do pracy pod napięciem do 1 kV (w technologii PPN).

Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych

Ilość punktów świetlnych przeznaczonych do wymiany zostało określone na podstawie inwentaryzacji – załącznik zestawienie projektowe stanowi załącznik do opracowania. Lokalizacja oprav oraz obwodów oświetleniowych określona jest w tabeli projektowej stanowiącej załącznik do tego opracowania jasno precyzuje lokalizację punktów świetlnych oraz ich zasilanie. Nazwy obwodów oświetleniowych jednoznacznie wskazują położenie modernizowanych punktów świetlnych.

Dodatkowo Gmina Biała Piska załącza wydruki map GIS w systemie WMS z usytuowaniem punktów oświetleniowych przeznaczonych dla zadania.

Do modernizacji zakwalifikowano 1134 oprawy z 1508 istniejących.

Moc rzeczywista (przy uwzględnieniu strat mocy na układzie zapłonowym i stateczniku) oprav istniejących, zainstalowanych obecnie na terenie gminy, przeznaczonych do modernizacji, wynosi ok. 132,79 kW. Po przebudowie systemu oświetleniowego moc zostanie zmniejszona do 59,7 kW. bez uwzględnienie redukcji mocy w godzinach o obniżonym natężeniu ruchu.

Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania, w którym suma mocy zainstalowanej użytych oprav do modernizacji przekroczy 39,4kW - Nie spełnienie tego wymogu będzie skutkowało odrzuceniem oferty

Drogi: klasy oświetleniowe oświetlanych dróg dobrane zostały zgodnie z zasadami „Warunków technicznych” określonych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej .

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót, oraz wykonania projektu zaleca się kierowanie dodatkowo:

- wynikami szczegółowych wizji terenowych i inwentaryzacji własnych,
- wynikami badań i pomiarów własnych,

- wynikami opracowań własnych
- treścią opracowań stanowiących załączniki do niniejszego projektu,

Strefy ochronne

Nie zawiera.

Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację:

Lp.	Nazwa dokumentu	Zawartość
1	Zestawienie Projektowe	Załącznik nr 1
2	Przedmiar robót	Załącznik nr 2
3	Obliczenia fotometryczne dróg	Załącznik nr 3
4	Mapa zakresu Zadania	Załącznik nr 4

Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną dla systemu oświetleniowego dróg o łącznej mocy 300,00 kVA o napięciu 230 V.

Wymagania dla ofert równoważnych

Modernizacja systemu oświetlenia powinna być wykonana zgodnie z posiadaną przez Gminę Biała Piska dokumentacją projektu fotometrycznego, który ze względu na specyfikę przedmiotu zamówienia oraz sposób wykonywania obliczeń wskazuje konkretne typy sprzętu oświetleniowego.

W związku z tym, zgodnie z art. 99 ust. 5 i 6 Ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych. Warunkiem jest, aby urządzenia równoważne posiadały, co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczno – użytkowe, jakich użyto w dokumentacji programowej do wykonania modernizacji z uwzględnieniem tolerancji podanej selektywnie dla wybranych przez Zamawiającego parametrów.

Wykonawcy składający ofertę muszą spełnić następujące wymagania:

1. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych niż przyjęte w dokumentacji programowej należy wykazać, że oprawy oświetleniowe przyjęte w projekcie równoważnym gwarantują wartości parametrów oświetleniowych na poziomie nie mniejszym niż wyliczone w projekcie posiadanym przez Zamawiającego. Dla wyliczeń należy przyjmować:

- 1) Warunki podane w dokumentacji programowej, tj.:
 - parametry drogi, stanowiska, siatkę,
 - luminancję [L1 i L2] lub natężenie w odniesieniu do obserwatora 1 i 2 (tabele rozkładu luminancji i natężenia w formie liczbowej),

- podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia,
- oślnienie [TI],
- równomierność oświetlenia [Uo i UI]
- współczynnik oświetlenia otoczenia [SR].

1) Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie zamienności opraw w stosunku do programu Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania spełnienia wymagań poprzez wykonanie i załączenie do oferty projektu oświetleniowego zawierającego wszystkie elementy zawarte w projekcie Zamawiającego. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w projekcie Zamawiającego parametrami projektu, tj. identyczna geometria dróg i usytuowanie słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego. Wydruki składane wraz z ofertą winne być zapisane do pliku pdf nazwane i ponumerowane zgodnie z załączonymi obliczeniami referencyjnymi przez Zamawiającego. Nie spełnienie tego warunku będzie skutkowało odrzuceniem oferty. Elementem składowym projektu wraz z obliczeniami stanowią pliki LDT użytych opraw. Porównywane będą parametry jak w punkcie 2 dla uzyskanych wyników każdej sytuacji oświetleniowej określonej w zestawieniu projektowym oraz obliczenia fotometrycznych referencyjnych dla płaszczyzny jezdni. Spełnienie powyższych warunków gwarantuje możliwość porównania zastosowanych opraw i uznania ich równoważności na podstawie efektu oświetleniowego uzyskiwanego w tożsamych warunkach.

2) Ze względu na specyficzną dla opraw oświetleniowych drogowych niepowtarzalność charakterystyk świetlnych zamawiający dopuszcza tolerancje w stosunku do wymaganych dokumentacją programową parametrów oświetleniowych dróg. Tolerancje dla efektu oświetleniowego uzyskanego za pomocą opraw uznawanych za równoważne podane są poniżej:

- Luminacja L1 i L2 i Natężenie - nie mniej niż w dokumentach zamawiającego.
- Równomierność Uo1 i Uo2 nie mniej niż 15% niż w projekcie.
- Równomierność UI1 i UI2 nie mniej niż 15% niż w programie.
- TI nie więcej niż 15 % niż w programie.
- SR nie mniej niż 15% w stosunku do wartości w programie.
- Kąt zamontowania opraw-, jeśli będzie wymagany inny niż w programie to oprawa musi posiadać możliwości ustawienia go bez konieczności zmiany wysięgnika.

UWAGA: Sytuacje oświetleniowe, które w projekcie referencyjny ze względów na wykorzystywania infrastruktury abonenckiej uniemożliwiają osiągnięcie parametrów normatywnych nie będą brane pod uwagę.

Wykonawca składający ofertę, w przypadku wygrania przetargu i realizacji zadania, ponosi pełną odpowiedzialność za osiągnięcie efektu modernizacji.

Parametry techniczno- użytkowe, jakimi powinny się charakteryzować rozwiązania równoważne.

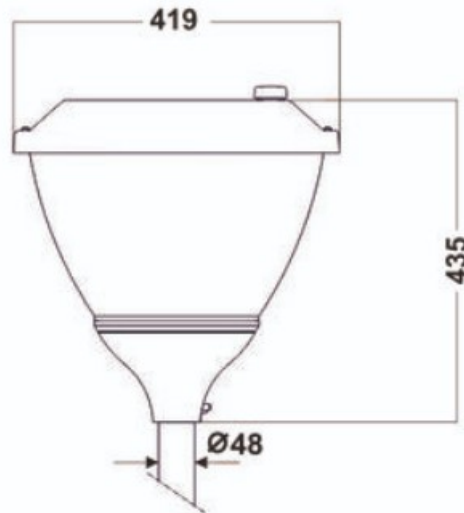
1. Oprawa oświetleniowa drogowa:

- Możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie,
- Korpus kpl. oprawy wykonany, jako ciśnieniowy odlew aluminiowy, (obudowa, pokrywa),
- Beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu,
- System odcinający napięcie w chwili otwarcia pokrywy,
- Panel wykonany z tworzywa z zamontowanym na nim kpl. osprzętem elektrycznym , demontowany z oprawy bez użycia narzędzi, z wykorzystaniem tzw. szybkozłączki, (demontaż nie może następować razem z panelem LED) Wymóg dotyczy opraw otwieranych od góry, dopuszcza się zastosowanie prostych narzędzi ręcznych w celu demontażu osprzętu w przypadku opraw otwieranych od dołu.
- Płynna regulacja kąta nachylenia, przy pomocy zintegrowanego z oprawą uchwytu, w zakresie ± 10 stopni,
- Zabezpieczenie przed samoczynnym opadaniem pokrywy osprzętu, w trakcie wykonywania czynności serwisowych w przypadku opraw montowanych od góry.
- Klosz: szyba hartowana,
- Materiał soczewki: PMMA,
- RAL 7042,
- Klasa ochronności – II,
- Oprawa do montażu na słupie lub wysięgniku o średnicy 48÷60 mm,
- Brak zewnętrznego radiatora powodującego osiadanie liści oraz innych zanieczyszczeń,
- Budowa oprawy dwukomorowa (komora optyczna oddzielona od komory osprzętu),
- Stopień szczelności IP66 dla obu komór – termiczne rozdzielanie pomiędzy komorą osprzętu, a panelem LED,
- Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zabezpieczający przed kondensacją pary wodnej,
- Oprawa wykonana zgodnie z wymogami normy – bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywa RoHS nr: 2008/354/E,
- Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245 / 2009, ULOR = 0 przy ustawieniu w pozycji 0°,
- Temperatura barwowa oprawy 4000 K, +/- 200K,
- Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED, o znamionowym prądzie wyładowczym 10kV / 5kA, umieszczony poza zasilaczem,
- Oprawa z gniazdem Zhaga i systemem sterowania.
- Bezpieczeństwo fotobiologiczne RG1 (potwierdzone raportem z badań)

2. Oprawa oświetleniowa parkowa:

- Zasilanie 220-240V AC 50/60Hz.

- Montaż na słupie o średnicy 48-60mm.
- Posiadające znak CE i deklarację zgodności
- Spełniające wymagania bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471, Grupa ryzyka fotobiologicznego 1,
- Spełniające wymagania II klasy ochronności,
- Stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP65
- Zakres temperatur pracy od - 40° do + 50°
- Korpus wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewów aluminium,
- Konstrukcja korpusu umożliwiająca samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu, oprawa płaska od góry,
- Korpus malowany proszkowo, RAL 9005 (Mat)
- Źródło światła - panel LED osłonięty kloszem ryflowanym z poliwęglanu,
- Poziom klasyfikacji wytrzymałości mechanicznej min. IK09
- Dyfuzor ryflowany
- Temperatura barwowa 4000K +/-5%
- Współczynnik oddawania barw – CRI>80
- Trwałość strumienia światła L80B50 - min. 100 000 h.
- Bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej matrycy LED zamknięta w dyfuzorze ryflowanym wykonanym z poliwęglanu stabilizowanego UV,
- Optyka wykonana z materiałów wytrzymałych na promieniowanie UV (PMMA lub PC).
- Układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu na poziomie 10kV, Zabezpieczenie powinno być zabudowane w zasilaczu lub jako dodatkowe wymienne urządzenie,
- Oprawa posiada deklarację zgodności CE,
- Zakres temperatury pracy oprawy od -40° do + 50° ,
- Oprawa z gniazdem Zhaga i systemem sterowania.
- Waga nie większa niż 5kg
- Tolerancja wymiarów 15%



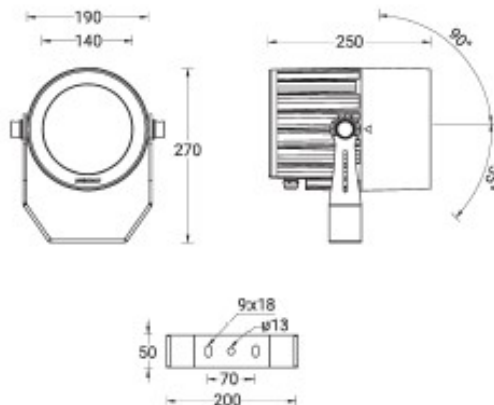
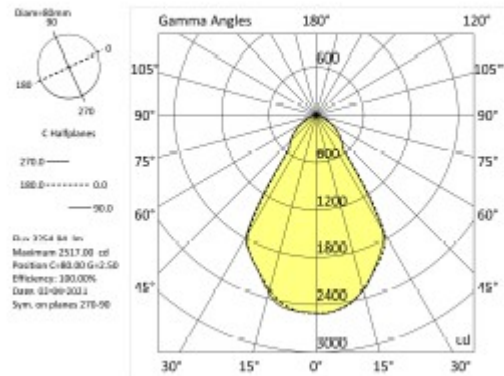
3. Oprawa oświetleniowa naświetlacz do iluminacji:

- Obudowa z odlewanej ciśnieniowo aluminium RAL 9005 lub 9011
- Pojedyncze wejście kablowe,
- Kabel zasilający 3x1,0mm², długość 0,2m zakończony szybkozłączką IP68
- Elementy łączące ze stali nierdzewnej,
- Wytrzymała silikonowa uszczelka,
- Odbłyśnik o wysokiej wydajności, 35st,
- Przezroczyste szkło hartowane minimum IK 08,
- Zintegrowany sterownik,
- Montaż na wysięgniku,
- Minimum IP 66
- Moce opraw od 20W, 35W, 70W
- Temperatura barwowa 4000K
- CRI minimum 80
- Zalecana optyka
- Tolerancja wymiarów 15%

Cone diagram

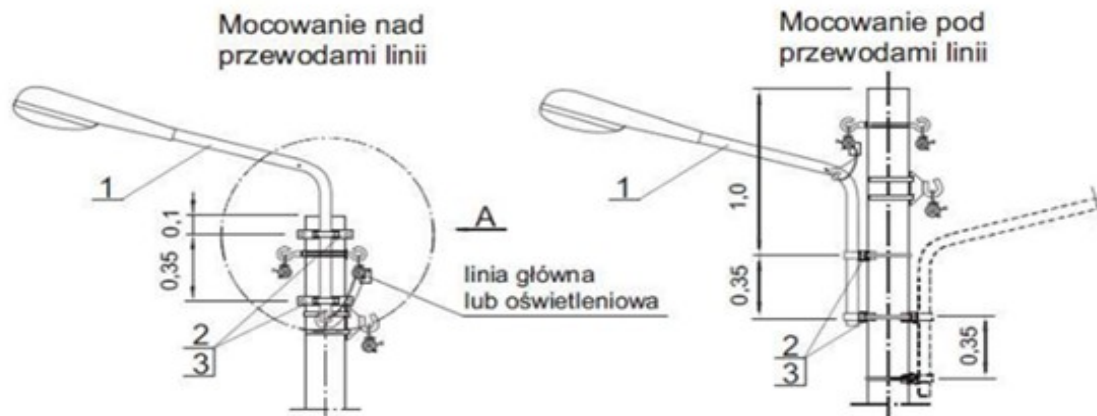


Polar diagram

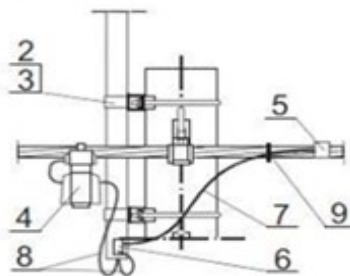


4. Wysięgnyki do sieci napowietrznej dla opraw oświetlenia ulicznego

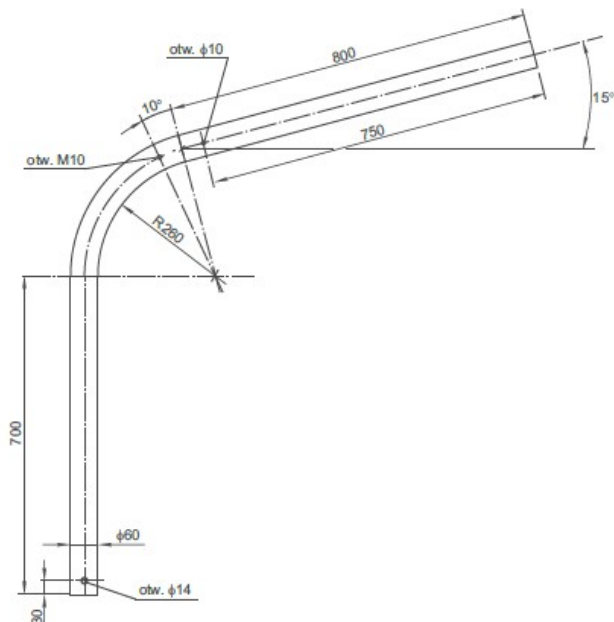
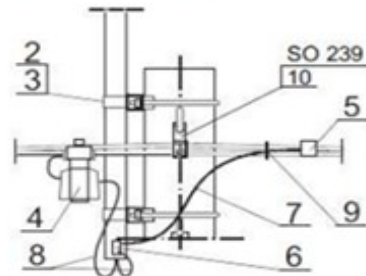
Wysięgnyki wykonane jako wysięgi ocynkowane o średnicy dopasowanej do uchwytów montażowych opraw.



szczegół A
zasilanie z linii AsXSn □ +2×25



szczegół A
zasilanie z linii oświetleniowej AsXSn 2×25



Uwagi:

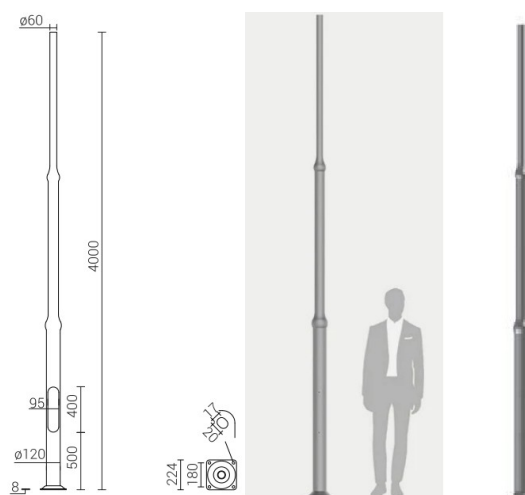
1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461

Masa całkowita: 10,6 kg

5. Słupy dla opraw oświetlenia parkowego

Słupy wykonane z aluminium anodowanego w kolorze czarnym, stożkowe, cylindryczne, bez szwu, jednoelementowe, zabezpieczone elastomerem od podstawy do wysokości wnęki słupowej, o wysokości 4m, montowane na prefabrykowanym betonowym fundamencie przewidzianym do tego typu słupa. Słupy mają spełniać wymagania dotyczące bezpieczeństwa biernego przy uderzeniu pojazdu klasy 100NE2 wg EN 12767.

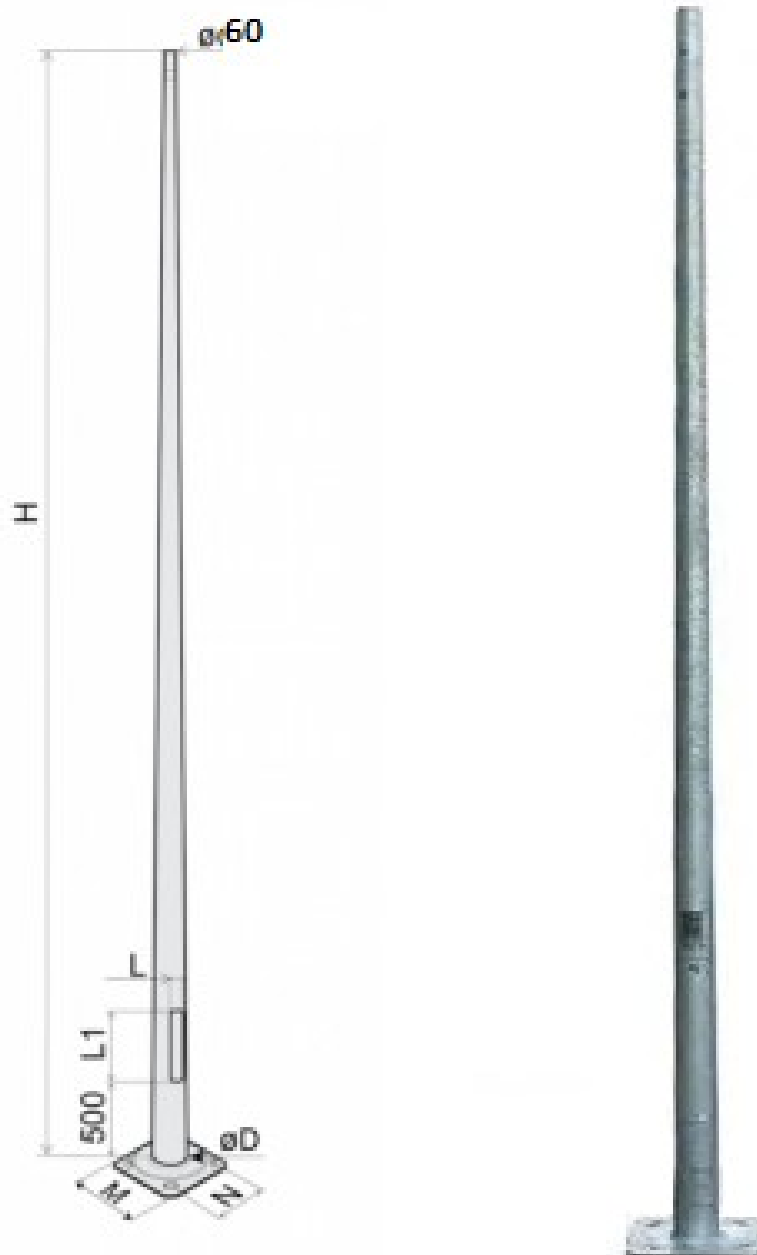
Prefabrykowane betonowe fundamenty mają być zabezpieczone masą bitumiczną, śruby mocujące słup mają być zabezpieczone kapturkami ochronnymi w kolorze słupa.



6. Wymagania dla słupów stalowych 8m z wysięgnikiem 1 m

Słupy stalowe, ocynkowane, stożkowe, cylindryczne, bez szwu, jednoelementowe, wraz ze stalowym ocynkowanym wysięgnikiem łukowym.

Słupy montowane na prefabrykowanych betonowych fundamentach, przewidzianych do poszczególnych typów słupów. Fundamenty zabezpieczone masą bitumiczną, śruby mocujące słup zabezpieczone kapturkami ochronnymi.,



Przykładowe zdjęcie

6. Wymagania dla systemu sterowania

System sterowania musi być systemem, który nie wymaga stosowania dodatkowych elementów wyniesionych poza oprawę w postaci HUB, sterowników centralnych, stacji bazowych itp. oraz być opartym na otwartych standardach we wszystkich warstwach systemu w celu uniknięcia uzależnienia JST od jednego dostawcy. System sterowania musi spełniać otwarte, niezastrzeżone protokoły i standardy, w tym szczególnie:

- niskonapięciowe gniazdo Zhaga (zgodne z certyfikacją D4i);
- interfejs API zgodnie z protokołem TALQ lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji;

Podstawowe parametry systemu sterowania oświetleniem:

- Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową. Dostęp jest zabezpieczony hasłem.
- Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw
- Sterownik wyposażony w zintegrowany moduł GPS, który po pierwszym zasileniu automatycznie wykrywa swoją pozycję geograficzną i przesyła ją do oprogramowania CMS bez konieczności ręcznej rejestracji urządzenia w oprogramowaniu CMS i umieszczenia go na mapie.
- Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
- Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas;
- Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie
- Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
- Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw
- Jeśli sieć elektryczna zostanie wyłączona lub nastąpi awaria zasilania, sterownik musi być w stanie przekazać do oprogramowania do centralnego zarządzania (CMS) swój ostateczny status za pomocą komunikatu lub wiadomości.
- Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów
- Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.)
- Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu
- Wszystkie elementy oferowanego systemu sterowania tj. CMS oraz Gateway muszą być zgodne z certyfikacją TALQ lub TALQ2, lista certyfikowanych funkcji dostępna na oficjalnej stronie Konsorcjum TALQ: <https://www.talq-consortium.org>
- Komunikacja musi opierać się na otwartym modelu danych – uCIFI lub OMA (Open Mobile Alliance)
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
- Bezpośrednia komunikacja sterowników lub grupy sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących wyniesionych poza oprawę jak np. HUB, sterowniki centralne, stacje bazowe itp.
- Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania
- Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu

- System sterowania musi mieć możliwość realizacji scenariuszy oświetlenia adaptacyjnego. Poprzez oświetlenie adaptacyjne rozumie się możliwość automatycznego dostosowywania poziomu oświetlenia na podstawie danych o natężeniu ruchu i/lub pogodzie w wyznaczonym miejscu.
- Dane muszą być pobierane automatycznie przez system z zewnętrznych źródeł (np. serwisy mapowe, nawigacyjne, serwisy pogodowe) bez konieczności instalowania przez Zamawiającego fizycznych urządzeń monitorujących dane parametry. Zamawiający może wezwać wykonawcę do wskazania zewnętrznych źródeł danych z jakich korzysta system.
- System pozwala na zdefiniowanie różnych poziomów oświetlenia w zależności od zmieniających się w czasie warunków drogowych i/lub atmosferycznych.
- Działanie w scenariuszu oświetlenia adaptacyjnego może być aktywowane w dowolnym momencie bez konieczności wprowadzania zmian w działającej instalacji.
- Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem
- Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
- Sterownik musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Sterownik musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z normami – certyfikat ENEC
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001 lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji
- 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 gwarancji lub min. 10 lat

7. Wymagania dla szafy SOU

Szafkę wyposażać w automatyczne (nadążne) urządzenia do kompensacji mocy biernej, „Soft Starty”, urządzenia sterujące (cyfrowy programator astronomiczny z wbudowanym odbiornikiem GPS, z możliwością użycia w przyszłości kart SIM - czyli łączności GSM) i zasilicę przewodem AsXSn. Zabezpieczenie główne przystosować do oplombowania.

W celu odpowiedniej automatycznej kompensacji mocy biernej przewiduję się dobór min. 4 stopniowej kompensacji mocy biernej dla każdej fazy niezależnie, aby zachować $\cos \phi$ na poziomie $<0,99$ i $\text{tg}\phi < 0,4$ (po stronie indukcyjnej). Wykonawca powinien być zobligowany do regulowania kompensatora po zabudowaniu opraw LED i wykonaniu pomiarów powykonawczych. Poniżej podstawowe parametry kompensatora:

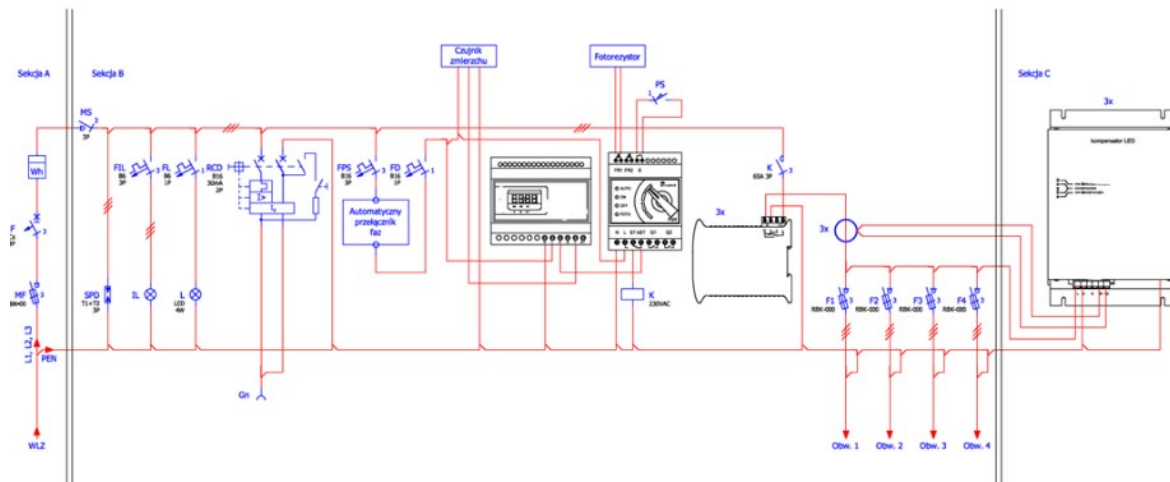
- zabezpieczenie termiczne dławików dla każdej z fazy osobno
- automatyczna 4-stopniowa kompensacja mocy biernej
- regulacja histerezy $\cos \phi$ lub współczynnika mocy PF
- regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji w zakresie od 1s do 120s
- czytelny wyświetlacz urządzenia w celu odczytu cosinusa ϕ lub współczynnika mocy PF
- współpraca z systemem sterowania - zdalne lub lokalne zarządzanie.

- napięcie zasilające: U_n : 200V do 275V
- temperatura pracy: od -20°C do $+55^{\circ}\text{C}$
- stopień ochrony: IP20

Szafka powinna spełniać wymagania stawiane przez lokalny zakład energetyczny, a także spełniać następujące normy:

a) PN-EN IEC 61000-6-3:2021-08 - wersja angielska

PN-EN 61000-6-5:2016-01 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)



Wymagane dokumenty składane wraz z ofertą – Przedmiotowe środki dowodowe

1. Dokument wydany przez producenta (w języku polskim) potwierdzający jednoznacznie spełnianie parametrów techniczno – użytkowych zaproponowanych urządzeń w stosunku do opisanych w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji (karty katalogowe wszystkich opraw, słupów, systemu sterowania, szaf SOU)
2. Deklaracja zgodności opraw, wyrobu z obowiązującymi normami przenoszącymi normy europejskie,
3. Certyfikaty: ZD4i dla systemu sterowania
4. Certyfikaty: ENEC dla opraw oświetlenia ulicznego
5. Certyfikat: ENEC dla systemu sterowania
6. Obliczenia fotometryczne wykonane zgodnie z założeniami Zamawiającego umożliwiające ich porównanie wraz z plikami LDT użytych opraw.
7. Instrukcja montażu i konserwacji opraw ulicznych, parkowych i naświetlaczy.

Udostępnienie winno mieć miejsce równocześnie z chwilą składania ofert lub jeżeli wskazują na to względy techniczne przed terminem złożeniem ofert.

UWAGA: Zamawiający nie przewiduje uzupełnienia przedmiotowych środków dowodowych.

Brak złożenia któregokolwiek z przedmiotowych środków dowodowych lub złożenie ich w sposób niezgodny z wymaganiami Zamawiającego będzie skutkować odrzuceniem oferty.

Inne podzespoły i części.

W przypadku zastosowania innych podzespołów i części (za wyjątkiem opraw), innych niż przewidziane w dokumentacji programowej, wykonawca powinien:

- Przedstawić parametry techniczno - użytkowe zastosowanych podzespołów i części w odniesieniu do użytych w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji,
- Przedstawić dokument potwierdzający posiadanie przez podzespoły i części deklaracji zgodności producenta z normami oraz obowiązującymi w UE dyrektywami wystawioną na podstawie przeprowadzonych badań lub certyfikat bezpieczeństwa B wystawiony przez polską jednostkę certyfikującą.

Oferowane przez Wykonawcę oprawy typu LED muszą posiadać zaimplementowany system zdalnego zarządzania ich parametrami poprzez gniazdo Zhaga. 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.

Zamawiający nie ponosi dodatkowych opłat za funkcjonowanie systemu sterowania, transmisję danych oraz dostęp użytkowników do oprogramowania. Dostawca Systemu lub wykonawca musi zapewnić użytkownikowi bezpłatny dostęp do pełnej funkcjonalności systemu sterowania (pod warunkiem zasilania na obwodach, gdzie zostaną zastosowane oprawy z systemem sterowania) w okresie minimum 10 lat.

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Przedmiot instrukcji

Przedmiotem niniejszej instrukcji są ogólne zasady dotyczące prowadzenia prawidłowej eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego, w sposób mający na celu zapewnienie jednego z warunków bezpiecznego poruszania się pojazdów mechanicznych oraz bezpieczeństwa osób i mienia.

Opracowanie dotyczy urządzeń oświetleniowych zainstalowanych na terenie gminy Biała Piska.

Zakres instrukcji

Postanowienia instrukcji mają zastosowanie przy prowadzeniu eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego.

Przeznaczenie instrukcji

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla osób zatrudnionych na stanowiskach dozoru i eksploatacji, organizujących i wykonujących prace ruchowe oraz eksploatacyjne przy urządzeniach oświetlenia zewnętrznego. Instrukcja została tak przygotowana, aby można ją było wdrożyć bezpośrednio do stosowania. Celem instrukcji jest sprecyzowanie jednolitych form i zakresu czynności eksploatacyjnych, umożliwiające zapewnienie odpowiednich parametrów funkcjonowania urządzeń oświetlenia zewnętrznego.

Definicje

Obiekt oświetleniowy - jest to zespół linii oświetleniowych, które są zasilane z jednej szafki oświetleniowej.

Zasilająca linia oświetleniowa - jest to linia elektroenergetyczna, która została wyprowadzona z punktu zasilającego tę linię do rozdzielnic oświetleniowej, łącznie z rozdzielnicą oświetleniową.

Linia oświetleniowa - jest to elektroenergetyczna linia napowietrzna lub kablowa ze wszystkimi elementami, które służą do zasilania źródeł światła, wraz z konstrukcjami wsporczymi i nośnymi dla opraw oświetleniowych, wraz z tymi oprawami.

Wspólna linia elektroenergetyczno - oświetleniowa - jest to linia napowietrzna lub kablowa, służąca dla zasilania odbiorców i urządzeń oświetlenia drogowego.

Wydzielona linia oświetleniowa - jest to linia elektroenergetyczna, służąca wyłącznie do zasilania urządzeń oświetlenia drogowego.

Latarnia oświetleniowa - jest to konstrukcja wsporcza wraz z zamocowanymi na niej oprawami oświetleniowymi.

Punkt świetlny - jest to oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła. Punkt świetlny nie obejmuje sobą konstrukcji wsporczej (nośnej).

Grupy przyłączeniowe - grupy podmiotów przyłączanych do sieci w podziale na:

a) grupa IV - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A,

b) grupa V - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym nie większym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym nie większym niż 63 A,

c) grupa VI - podmioty przyłączane do sieci na czas określony, niezależnie od napięcia znamionowego sieci.

Operator systemu rozdzielczego - przedsiębiorstwo energetyczne posiadające koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na określonym w koncesji obszarze kraju, za pomocą sieci rozdzielczej.

Pracownicy upoważnieni - pracownicy, którzy w ramach swoich obowiązków służbowych lub na podstawie polecenia służbowego wykonują określone prace.

Pracownicy uprawnieni - pracownicy posiadający sprawdzone i właściwe kwalifikacje w zakresie eksploatacji danego rodzaju urządzeń i instalacji energetycznych, potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym.

Przegląd urządzeń elektroenergetycznych - prace planowe z zakresu utrzymania obiektów, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, mające na celu utrzymanie ich we właściwym stanie technicznym, obejmujące:

- 1) oględziny, sprawdzenia, próby i pomiary,
- 2) naprawy i prace konserwacyjne,
- 3) wymiany lub uzupełnienia.

Stacja elektroenergetyczna - zespół urządzeń służących do przetwarzania i rozdzielania energii elektrycznej, znajdujących się we wspólnym pomieszczeniu lub ogrodzeniu albo umieszczonych na wspólnych konstrukcjach wsporczych, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Świadectwo kwalifikacyjne - jest to świadectwo wydane przez komisję kwalifikacyjną powołaną przez prezesa URE, stwierdzające spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji, w ustalonym zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, kontrolno - pomiarowym, montażu dla określonych rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

Zespół pracowników - jest to grupa pracowników, w skład której wchodzi co najmniej dwie osoby wykonujące pracę.

Zespół pracowników kwalifikowanych - jest to grupa pracowników, w której co najmniej połowa, lecz nie mniej niż dwie osoby, posiada ważne świadectwo kwalifikacyjne dla osób zatrudnionych przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

WYMAGANIA

Wymagania zdrowotne i psychologiczne

Pracownicy kierowani do czynności ruchowych oraz prac eksploatacyjnych powinni posiadać ważne zaświadczenie lekarskie i dodatkowe badania np. w zakresie pracy na wysokości.

Wymagania kwalifikacyjne

Kierujący zespołem, członek zespołu (monter) - pracownik posiadający świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji oraz dodatkowe uprawnienia w zakresie np. prowadzenia pojazdów samochodowych, obsługi podnośników, obsługi sprzętów itp.

Poleceniodawca - pracownik posiadający świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru oraz

upoważnienie do wydawania poleceń na wykonywanie prac, nadane przez kierownika zakładu.

Koordynujący - pracownik posiadający świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru.

Dokumenty związane

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. poz. 1912, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. poz. 623, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. poz. 1392).
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. poz. 806).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 645, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2233).
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2166, z późn. zm.).
- PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.

- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN IEC 60598-1:2021-07 Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 Oprawy oświetleniowe. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- Wytyczne do projektowania dróg na terenie Miasta Łodzi, - Zarządzenie nr. 12/24 z dn. 04.04.2024.
- WR-D-72-1 Wytyczne do projektowania urządzeń do oświetlenia dróg zamiejskich i ulic _ część 1 i 2.

Załączono :

Lp.	Nazwa dokumentu	Zawartość
1	Zestawienie Projektowe	Załącznik nr 1
2	Przedmiar robót	Załącznik nr 2
3	Obliczenia fotometryczne dróg	Załącznik nr 3
4	Mapa zakresu Zadania	Załącznik nr 4

Jakub Suchecki - MJ Energy sp. Jawna
Maciej Suchecki - MJ Energy sp. Jawna